PUBBLICAZIONI

DELL'ISTITUTO GEOLOGICO

DELLA

UNIVERSITÀ DI TORINO

FASCICOLO I

TORINO
TIPOGRAFIA VINCENZO BONA
1951

INDICE

PUBBLICAZIONI

DELL'ISTITUTO GEOLOGICO

DELLA

UNIVERSITÀ DI TORINO

FASCICOLO I

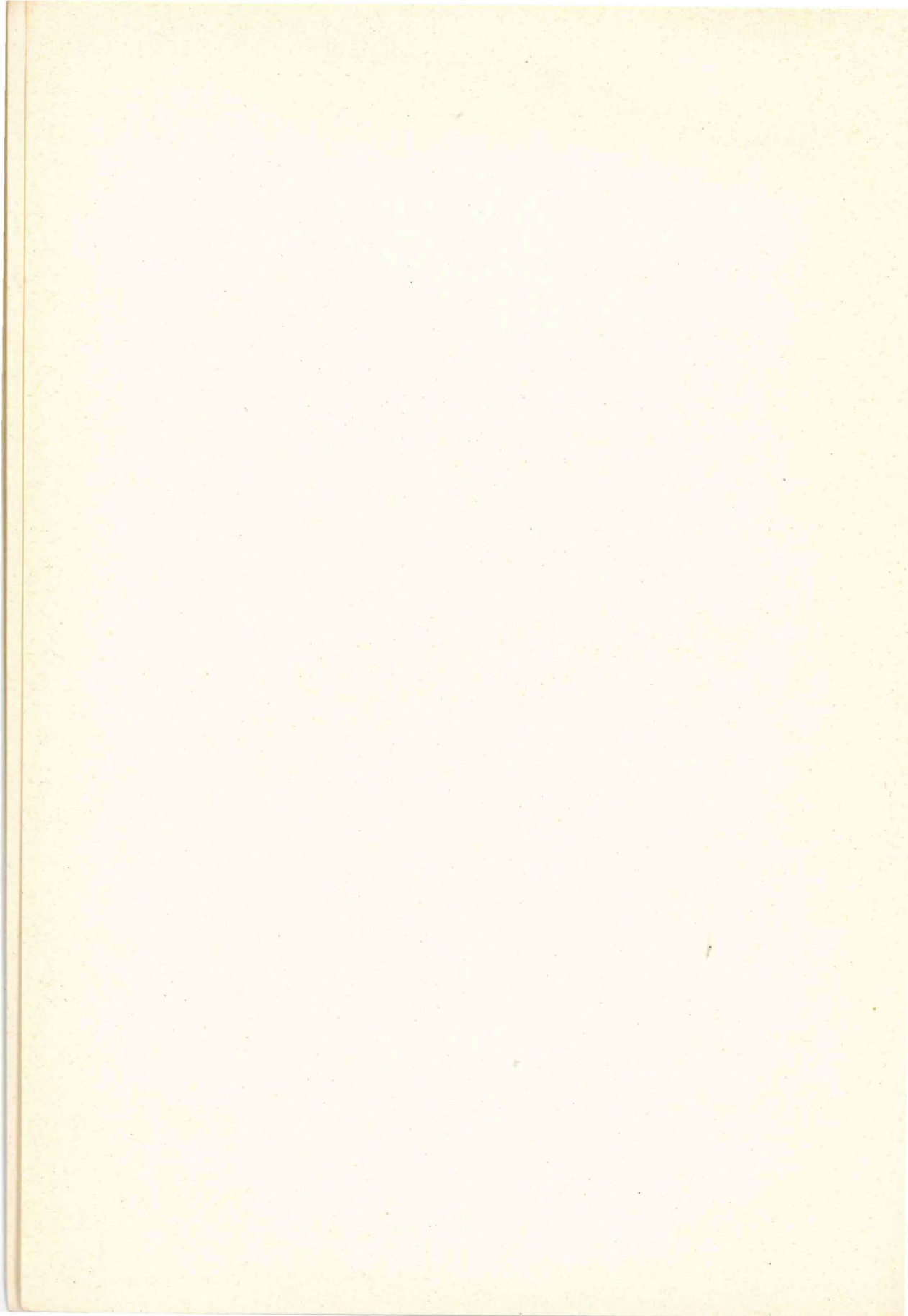
PUBBLICAZIONI

DELL'ISTITUTO GEOLOGICO

DELLA

UNIVERSITÀ DI TORINO

FASCICOLO I

TORINO
TIPOGRAFIA VINCENZO BONA
1951

EGIDIO FERUGLIO

Su alcune piante del Gondwana inferiore della Patagonia

PREMESSA

Gli avanzi di piante qui illustrati provengono dalla valle del Rio Genoa, o Genúa, nella parte occidentale della Patagonia extra-andina (regione amministrativamente compresa nel Territorio nazionale del Chubùt), a circa 70° 10′ di longitudine da Greenwich e 43° di latitudine, e furono raccolti in parte dal prof. H. Keidel e dalla dott. E. Wahnish de Tolosa Carral, rispettivamente nel 1917 e 1933, e in parte da me nel 1939. Essi spettano alla sezione stratigraficamente più elevata di un complesso di terreni marini e continentali, che, dove è completo, può superare i 3000 m. di potenza e che va riportato nell'insieme alla serie inferiore del Sistema di Gondwana, estendendosi entro limiti cronologici ancora non ben definiti, ma che sicuramente comprende gran parte almeno del Carbonifero e una parte del Permico.

I fossili provengono da quattro località diverse, tre delle quali distanti pochi chilometri l'una dall'altra, e da livelli non esattamente equivalenti, ma comunque compresi tutti, come ho detto, nella sezione stratigraficamente più elevata del complesso in istudio.

1) La prima località è quella dell'Aguada Loca, che è situata 2 km. a nord della strada da Nueva Lubecka all'Estancia Ferrarotti e a Sierra Nevada. Comprende l'orizzonte più basso da me esplorato, che è caratterizzato dalla presenza di resti di Brachiopodi (*Orbiculoidea*), associati ad avanzi vegetali.

2) La seconda località trovasi sulla sponda sinistra del Rio Genoa, 3 km. a est dell'Ufficio Telegrafico di Nueva Lubecka.

3) La terza è situata 1,5 km. a sud dell'Estancia Betancourt, non lungi dalle due precedenti.

4) La quarta località, infine, trovasi nelle colline che sorgono sulla sinistra del Rio Genoa, presso Piedra Shotel, circa 15 km. a nord di Nueva Lubecka.

Queste tre ultime località fossilifere comprendono degli affioramenti di strati arenacei e conglomeratici, con interstrati di scisti argillosi e argilloso-arenacei a tinte verde-scure o grigio-scure, che contengono i resti vegetali, e si trovano nella parte più alta della serie. Litologicamente detti scisti appaiono tra loro molto simili, ma in mancanza di uno studio e rilevamento geologico particolareggiato della regione, non è possibile precisare se essi corrispondano a un orizzonte unico, o se invece, come pare più probabile, spettino a livelli diversi.

Va notato, comunque, che questi livelli ad avanzi di piante sono ricoperti da una serie di strati arenacei e tufacei, che contengono resti di Coralli, Brachiopodi, Lamellibranchi e Gastropodi del Liassico inferiore e medio e, più in alto, anche Ammoniti del Toarciano. Questa serie si adagia sopra quella precedente in posizione apparentemente concordante, sebbene ne sia separata da uno o più banchi conglomeratici, che furono interpretati da principio come semplici intercalazioni di depositi grossolani entro una formazione di mare molto sottile.

Questo fatto, unitamente alla presenza negli strati a piante di abbondanti avanzi di Conifere, di specie nuove, e persino di una *Gingko*, apparentemente simile a specie del Giurassico e anche più recenti, avevano indotto in un primo tempo a considerare l'insieme di questi terreni come un unico complesso, di età triassico-liassica, non ostante l'accertata presenza di alcune forme di vegetali di tipo decisamente paleozoico.

Ma ricerche posteriori, compiute dal collega dott. T. Suero nella regione posta più a nord, e più esattamente nei dintorni di Tecka e nella Sierra de Tepuel, — regione sino a pochissimi anni fa quasi sconosciuta sotto l'aspetto geologico — hanno condotto alla scoperta di fossili marini tipicamente paleozoici, entro un complesso di terreni conglomeratici, arenacei e argilloscistosi di oltre 3000 m. di spessore. Questo complesso, indicato col nome di *Sistema di Tepuel*, comprende nella sua parte inferiore quattro distinti orizzonti di origine marino-glaciale, mentre quella superiore, situata poco sotto

il contatto con la serie liassica, risulta appunto di una successione di strati simili a quelli dei dintorni di Nueva Lubecka e Piedra Shotel. Questa scoperta ha consigliato di riesaminare meglio i rapporti di giacitura della serie ad avanzi vegetali di queste due ultime località, con la soprastante serie a fossili marini liassici, il che ha permesso di riconoscere l'esistenza di una superficie di discordanza e, in alcuni punti, di veri e propri conglomerati basali.

Perciò non v'è dubbio che la serie a resti di piante trovasi separata da quella a fossili marini liassici mediante una lacuna stratigrafica, di cui non siamo per ora in grado di precisare l'estensione, ma che comunque dev'essere assai notevole, anche se in alcuni punti mascherata da un'apparente concordanza stratigrafica.

I fossili qui illustrati comprendono un numero assai ristretto di forme, appartenenti ai gruppi delle Licopodiali, Equisetacee, Felci, Pteridosperme, Cordaitee, Ginkgoine e Conifere. La flora, per altro, è molto più ricca di quanto non appaia dal nostro elenco, dal quale ho dovuto escludere alcune forme di determinazione incerta, in parte per lo stato assai imperfetto di conservazione, e in parte perchè insufficientemente studiate e perciò meritevoli di un nuovo e più accurato esame, cui mi vedo però costretto a rinunziare, essendo gli esemplari rimasti nel Museo Argentino di Scienze Naturali di Buenos Aires, dove ho compiuto questo studio anni fa.

A ogni modo, i nuovi accertamenti stratigrafici hanno consigliato di rivedere alcune determinazioni e di estendere i confronti, anche se soltanto con la scorta degli appunti, disegni e fotografie portati con me, il che mi ha condotto a cambiare qualche nome e a fare qualche nuovo ravvicinamento.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

1. ***Lepidodendron*** (*vel* ***Sigillaria***) *sp.*

Tav. I, fig. 1 e 2.

Dei due esemplari qui figurati, il primo comprende un frammento di fusto, da cui si staccano numerose impronte di foglie; mentre il secondo è rappresentato unicamente da foglie. In ambedue gli esemplari (conservati sulle due opposte facce di una stessa lastra), le foglie si presentano ora per la pagina superiore ed ora per quella inferiore.

Foglie molto lunghe, diritte, lineari, alquanto espanse e concave alla base, lungamente acuminate all'apice, intere, percorse da un nervo mediano ben marcato, originariamente a consistenza coriacea e rigide. Faccia superiore piana, percorsa da una scanalatura stretta e profonda, che corrisponde al nervo che sporge sulla faccia inferiore.

Nella fig. 2 si hanno varie foglie subparallele ed egualmente orientate (con l'apice a sinistra del riguardante), distanti l'una dall'altra in media da 2 a 6 mm.

La foglia più grande misura, nella parte conservata, 75 mm. di lunghezza per 4 mm. di larghezza massima, ma a giudicare dal lento decrescere della larghezza, la lunghezza totale doveva essere assai maggiore. Nelle altre foglie la larghezza è di 4-4,5 presso la base e si riduce a meno di 3 nella parte apicale, la cui estremità, per altro, non è visibile in nessuna.

La pagina inferiore mostra talvolta, oltre al nervo mediano, due rilievi laterali, che devono però corrispondere a pieghe della foglia. Non si osservano tracce di veri nervi, oltre a quello mediano, nè di strie longitudinali o laterali.

Nell'esemplare della fig. 1 numerose foglie si associano formando una specie di fascio ricurvo, in parte sovrapposte come embrici. Di alcune è visibile (a sinistra) l'inserzione sul tronco; la base delle foglie è triangolare, relativamente larga, concava nella faccia superiore, convessa e carenata in quella inferiore, a margini taglienti. Le foglie oltrepassano i 90 mm. di lunghezza e si restringono molto lentamente verso l'apice. Nessuna però è completa. Sul tronco si osservano numerose impronte di foglie strettamente pressate l'una sull'altra, senza però che si riesca a vedere i cuscinetti basilari.

Il gran numero delle foglie, embriciate alla base, fa pensare ad una disposizione molto densa, come d'altronde si può vedere dalle cicatrici che si osservano sul tronco.

Tra le varie forme di Lepidodendrali con cui ho confrontato questi esemplari, le maggiori somiglianze si hanno anzitutto con quella illustrata dal Kurtz (1) sotto il nome di *Lepidophloios laricinus* Sternberg e provenienti da Trapiche presso Guandacol, nella provincia de La Rioja.

Assai somiglianti sono pure le foglie figurate dal Lundquist (2) sotto il nome di *Sigillaria* (?) e provenienti dall'Arroyo de los Ca-

---

(1) KURTZ, *Atlas*, 1921, tav. XV.

(2) LUNDQUIST, *Fossile Pflanzen*, 1919, pag. 8, tav. II, fig. 5-6.

chorros (Rio Grande do Sul): foglie lineari, lunghe fino a 6 cm. e larghe 2-3, a nervo mediano discretamente robusto.

Degna di rilievo è pure la somiglianza del nostro esemplare della fig. 1, osservato al rovescio, con le porzioni di strobili e di sporofilli illustrati dal Read (1) sotto il nome di *Lepidodendron pedroanum* (Carruthers) e provenienti dalla serie di Tubarão del Brasile (Santa Catarina), i cui sporofilli sono però meno lunghi e arcuati.

Tra le piante carbonifere del Perù illustrate dal Seward (2) v'è anche un'impronta di fusto di *Lepidodendron*, accompagnata da numerose foglie lineari, uninervie, che, per quanto simili alle nostre, sono però molto più piccole.

Provenienza: a est di Nueva Lubecka.

2. *Phyllotheca* (*vel Schizoneura*) *patagonica* *n. f.*

Tav. II, fig. 1 e 2; fig. 1 e 2 nel testo.

Ph. caule articulato, longitudinaliter sulcato, circiter quattuordecim foliolis verticillatis, basi in vaginam connatis, superne liberis, linearibus, unicostatis, integris, aequalibus, longitudine articulationes superantibus, usque ad 50 mm. longis.

Due esemplari, comprendenti ciascuno un verticillo portato da una porzione di fusto. In ambedue le foglie sono incomplete.

Fig. 1. — *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*) *patagonica* n. f. Internodio con verticillo.

Nell'esemplare della fig. 2 della tavola (fig. 1 nel testo) l'internodio è lungo circa 25 mm. e largo 4-5,3, percorso da numerose costolette di grossezza un po' varia e non tutte regolarmente parallele, probabilmente a causa anche dello stato di conservazione.

Verticillo formato da 13 foglioline ben visibili (una probabilmente è nascosta dal fusto, e con essa il numero arriva a 14), lineari,

---

(1) Read, *Plantas fósseis*, 1941, pag. 82, tav. VII.

(2) Seward, *On a Collection*, 1922, pag. 280, fig. 6.

la loro disposizione lo avvicinano assai ai nostri esemplari. Ne differisce però perchè le foglioline sono molto più corte.

Gli esemplari delle Isole Falkland ascritti dallo Halle (1) alla *Ph. australis* comprendono specialmente porzioni di fusto, essendo scarsi i resti di verticillo o di foglie, le quali comunque differiscono per essere più corte e più strette.

Lo stesso vale per gli esemplari determinati come *Ph.* cfr. *deliquescens* (2).

Schizoneura paradoxa Schimper, delle Arenarie variegate dei Vosgi, possiede rami fogliosi più sottili e foglioline meno numerose, libere sin dalla base; o saldate in due gruppi.

Molto simile è pure la *Phyllotheca paucifolia* Schmalh. (3), di Tschenkokta (Tunguska inf.), che però ha foglie alquanto più strette e un po' più corte (fino a 40 mm.), oltre che più numerose (sino a 20) e con gli internodi più corti che nei nostri esemplari, ma pur sempre più lunghi degli internodi.

In conclusione, gli esemplari in istudio non si possono assimilare a nessuna delle forme descritte, per cui preferisco assegnare loro un nome nuovo, non ostante il loro stato di conservazione molto imperfetto.

Provenienza: Piedra Shotel.

Dallo stesso giacimento provengono numerosi resti di fusti, di diametro variabile da oltre 4 cm. a meno di 1 cm., rivestiti di solito da una patina bruno-giallastra di limonite. I fusti minori potrebbero anche rappresentare dei rami laterali dei cauli maggiori; tuttavia nessun esemplare si presenta ramificato, o mostra tracce della inserzione di rami.

D'altra parte non si può avere nessuna certezza che questi fusti spettino alla stessa specie dei rami fogliosi dianzi illustrati. Tuttavia il fatto che essi provengono tutti da uno stesso livello e che i fusti medesimi appaiono talvolta associati, nello stesso campione, a rami che portano resti di foglie identiche a quelle dei due esemplari sopra descritti, lascia ritenere probabile che essi appartengano alla stessa specie.

L'esemplare più grande è rappresentato da un modello interno di un pezzo di fusto lungo 233 mm., avente una larghezza massima

---

(1) HALLE, *On the geol. structure*, pag. 163, tav. VI, fig. 12-20.

(2) HALLE, *Op. cit.*, pag. 166, tav. VI, fig. 25-26.

(3) SCHMALHAUSEN, *Beitr. zur Jura-Flora Russlands*, 1879, pag. 69, tav. XI, fig. 1-7.

di 50 mm. Comprende 6 internodi completi e una parte di un settimo, situato all'estremità superiore.

Gli internodi sono lunghi 33-34 mm. Ogni internodio presenta, sulla faccia libera (che è più o meno schiacciata), da 13 a 15 costole relativamente larghe e a dorso piano, di 1,5-2,5 mm. di larghezza, ora più e ora meno distintamente striate per il lungo e separate da solchi più stretti di esse. Tanto le costole come i solchi s'interrompono all'altezza dei nodi, ma si corrispondono da una parte e dall'altra degli stessi. Le linee nodali sono marcate da costrizioni. Lungo il lato inferiore le coste si presentano alquanto ingrossate e in parte riunite tra di loro da un anello sul quale si impiantava probabilmente la guaina fogliare.

Un secondo esemplare, conservato nello stesso campione del precedente, comprende un pezzo di fusto con 3 articolazioni visibili (il fusto si nasconde da un lato nella roccia). È lungo 126 mm.; gli internodi hanno una lunghezza di 32-33 mm. e una larghezza non inferiore a 43 mm. Sulla faccia libera si vedono da 15 a 16 coste, alquanto diseguali, piane e striate per il lungo, assai più larghe dei solchi, i quali pure variano di larghezza e profondità. Il primo internodio, incompleto, è in parte decorticato; nel modello interno i fasci fibrovascolari appaiono più pronunciati che non nella parte esterna del fusto.

Le coste si corrispondono ai due lati dell'articolazione, che è segnata da un restringimento, e si presentano alquanto ingrossati sotto di essa.

Un terzo esemplare, lungo 210 mm., comprende 3 articolazioni: internodi lunghi da 27 a 39 mm., percorsi da coste striate per il lungo, in numero di 11 su 21 mm. di larghezza e più larghe dei solchi interposti.

Tra i fusti di minori dimensioni, ve n'è uno lungo 76 mm. e largo in media 6, con 4 nodi situati a 19-21 mm. l'uno dall'altro, con 6 a 9 coste su di una faccia, irregolari e striate longitudinalmente. All'altezza del nodo inferiore si notano resti di un verticillo foglioso, che sembra aderire al fusto e conservante solo la parte basale di due foglie strette, l'una opposta all'altra.

Altri due frammenti di fusti misurano rispettivamente 67 e 131 mm. di lunghezza per 10 di larghezza; il primo possiede due nodi soltanto ed il secondo 3, posti ad una distanza di 46 mm. Il primo è associato a resti di foglie lineari simili a quelle dei due verticilli descritti al principio.

Tra le varie forme con cui ho confrontato questi esemplari citerò i fusti figurati dal Feistmantel sotto il nome di *Schizoneura gondwa-*

Da ultimo, un ravvicinamento si può fare anche con la *Pecopteris paranaensis* Read, di Cambuì (Paranà), proveniente dalla serie di Tubarão. Essa è simile nella forma dei segmenti e dei lobi, ma ne differisce perchè i lobi sono opposti o subopposti (1). A ogni modo, le figure del Read non permettono un confronto decisivo.

5. *Glossopteris indica Schimper*

Tav. III, fig. 2 e 3.

1869. *Glossopteris indica* SCHIMPER, *Traité de Paléont. vég.*, I, pag. 645.
1919. *Glossopteris indica* Schimp., LUNDQUIST, *Fossile Pflanzen*, pag. 11, tav. I, fig. 4-9; tav. II, fig. 25-26 (*cum syn.*).
1921. *Glossopteris indica* (Brngt.) Schimp., KURTZ, *Atlas*, tav. IX, fig. 97 (probabilmente anche 94-96, 99, 100, 102-103*a*); tav. X, fig. B, B1 e B2.
1923. *Glossopteris indica*, SEWARD and WALTON, *On a Collection*, pag. 321, tav. XIX, fig. 5 e 7; tav. XX, fig. 9; tav. XXI, fig. 13-15 e 18.
1933. *Linguifolium steinmanni* (Solms) ?, FERUGLIO, *Fossili liassici*, tav. I, fig. 1-2; *Nilssonia kurtzi*, Ibid., tav. I, fig. 3; tav. II, fig. 3-5 e 8.
1941. *Glossopteris indica* Schimper, READ, *Plantas fósseis*, pag. 78 e 79, tav. IV, fig. 1, 2 e 4; tav. V, fig. 1, 2 e 5.

Porzione di fronda a nervi inseriti obliquamente sulla rachide e ripiegantisi leggermente ad arco verso il margine, col quale s'incontrano quasi ad angolo retto; nervi molto fitti, dicotomi nel primo tratto, dove sono riuniti anche da qualche anastomosi laterale e perciò formanti una specie di reticolo; margini visibilmente convergenti verso l'apice.

Un'altra porzione di fronda, assai più estesa della precedente, ha i margini in gran parte nascosti e le tracce dei nervi laterali pochissimo distinti.

Ambedue gli esemplari, conservati allo stato di impronte, trovansi associati a resti di *Pecopteris*.

Provenienza: Estancia Betancourt.

Con qualche riserva ascrivo a questa specie alcune altre porzioni di fronda, tra cui quella della fig. 4, tav. III, vista per la faccia superiore, a margini apparentemente interi e subparalleli, rachide rico-

---

(1) READ, *Plantas fósseis*, pag. 74, tav. II, fig. 1-5 e tav. III, fig. 2-3: si confrontino specialmente le figure della tav. III.

perta dalla roccia ma, per quanto si può intravvedere, assai robusta. Da essa partono obliquamente numerosi nervi sottili e fittissimi, dicotomi nella parte prossimale e terminanti sul margine ad angolo quasi retto. Trovansi associati sullo stesso frammento di roccia a *Eucerospermum opimum*.

Provenienza: orizzonte ad *Orbiculoidea*.

6. *Cordaites (Noeggerathiopsis) hislopi Bunb.*

Tav. IV, fig. 1 e 3.

1880. *Noeggerathiopsis hislopi* (Bunb.), FEISTMANTEL, *The Flora of the Talchir-Karhàrbari beds*, pag. 23, tav. XIX, fig. 1-6; tav. XX, fig. 1-1*a*.
1881. *Noeggerathiopsis hislopi*, FEISTMANTEL, *The Flora of the Damuda*, pag. 118, tav. XLV, fig. 1-11; tav. XLVI A, fig. 1.
1917. *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *hislopi* (Bunb.), SEWARD, *Fossil Plants*, III, pag. 238, fig. 470-2.
1919. *Noeggerathiopsis hislopi*, LUNDQUIST, *Fossile Pflanzen*, pag. 17, tav. I, fig. 19-24 (*cum syn.*).
1920. *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *hislopi* Bunb., SEWARD and SAHNI, *Indian Gondwana Plants: A Revision*, pag. 7, tav. I, fig. 8-10.
1933. *Noeggerathiopsis* (*Cordaites?*) sp., FERUGLIO, *Fossili liassici*, pag. 26, tav. III, fig. 2; *Pelourdea* aff. *megaphylla* (Phillips), Ibid., pag. 28, tav., III, fig. 1.

Porzione assai incompleta di foglia, associata con resti di fusti di *Phyllotheca* o *Schizoneura*. Foglia a margini dolcemente divergenti verso l'apice, che indicano una forma spatolata; nervi una o due volte dicotomi, con le divisioni situate ad altezza un po' varia, ed aprentisi dolcemente verso l'alto, parallelamente ai margini laterali.

Provenienza: Aguada Loca; orizzonte ad *Orbiculoidea*.

Resti più numerosi, tra cui quelli riprodotti nelle figure 2 e 3, provengono dai dintorni di Piedra Shotel. Foglie grandi, piane, nastriformi, ma visibilmente crescenti di larghezza verso l'apice, intere al margine, percorse da numerosi nervi subparalleli, molto sottili e fitti, in parte apparentemente semplici e in parte dicotomi (più spesso nella regione prossimale e più stretta della foglia), sprovvisti però di anastomosi laterali. Nessuna foglia è completa, e di qui l'impossibilità di precisarne la forma, che doveva essere però più o meno spatolata. Quelle meglio conservate hanno le seguenti dimensioni in mm.:

Lunghezza	Larghezza minima	Larghezza massima
188	—	20,5
154	—	24,5
135	—	—
132	19,5	25
90	—	25
75	15,5	più di 24

I nervi appaiono più o meno distinti a seconda dello stato di conservazione; sono però sempre subequidistanti e leggermente divergenti verso l'apice. In un esemplare se ne contano da 43 a 45 su di una larghezza di 25 mm.; e in un altro 33 su 18 mm. di larghezza.

Nel complesso gli esemplari in istudio concordano assai bene con quelli dell'India figurati dal Feistmantel, nei quali però la larghezza della foglia cresce più rapidamente verso la parte apicale e che hanno nervi, a quanto sembra, meno fitti, come si può dedurre specialmente dalle figure riprodotte da Seward e Sahni. D'altra parte, essi sono molto simili agli esemplari più grandi della *Cordaites aequalis* (Goeppert) della flora di Gondwana della Siberia, illustrati dallo Zalessky (1). In vista della generale rassomiglianza con gli esemplari tipici della *C. hislopi*, e non ostante le accennate diversità, preferisco riunire i miei esemplari alla specie tipo, senza farne una varietà a parte.

In quanto alle relazioni del genere *Noeggerathiopsis* col genere *Cordaites*, secondo Seward e Sahni esse sono senza dubbio di grande affinità.

Provenienza: Piedra Shotel.

7. *Ginkgoites eximia Fer.*

Tav. IV, fig. 6; fig. 4 nel testo.

1942. *Ginkgoites eximia*, FERUGLIO, *La flora liásica*, pag. 97, tav. I, fig. 1-2; tav. II e III.

L'esemplare qui riprodotto mediante fotografia e disegno a penna è già stato da me illustrato in un lavoro precedente (2). La lamina ha un'altezza di 20-21 mm. e la parte conservata del picciuolo una lunghezza di 13 mm. Le figure annesse rendono assai bene i caratteri

(1) ZALESSKY, *Sur le Cordaites*, 1912.

(2) FERUGLIO, *Op. cit.*, pag. 99, tav. II, fig. 2.

della specie in istudio, per la quale ho voluto estendere i confronti anche ad altre forme, apparentemente simili, anche se appartenenti a gruppi diversi. Un primo confronto è stato fatto con uno speciale gruppo di forme del Carbonifero d'Inghilterra e Scozia, illustrate dal Walton (1) sotto il nome generico di *Cardiopteridium*, caratterizzate dalle foglie orbicolari, a nervatura flabelliforme e a nervi dicotomi come nelle *Ginkgo*, e provviste anche di un corto picciuolo.

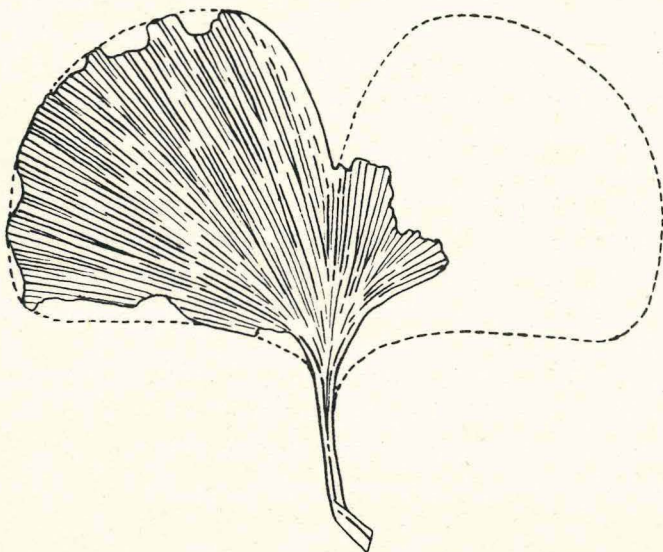



Fig. 4. — *Ginkgoites eximia* Fer. Foglia incompleta con picciuolo. Ingr. × 2.

Non ostante però alcune innegabili analogie, queste foglie si distinguono dalla nostra anzitutto per il contorno, che è distintamente orbicolare e sempre intero, e cioè mai bilobato, e poi anche per il picciuolo rotondo e molto meno lungo che negli esemplari della Patagonia.

---

(1) Walton, *On Cardiopteridium*, 1941. Forme analoghe si trovano anche nel Carbonifero del Belgio (*Flore et faune houillères de La Belgique*, Mus. r. d'hist. nat., Bruxelles, 1938, tav. 87 e 88), degli Urali, Spitzberg e Nordamerica (Jongmans, Gothan und Darrah, *Beiträge zur Kenntnis*, 1937, pag. 425, fig. 1-3; Jongmans, *Comparison*, 1937, pag. 408; tav. XXVIII, fig. 81). Vedasi anche Lesquereux, *Atlas to the Coal Flora of Pennsylvania*, Second Geol. Survey of Penns., Report of Progress, Harrisburg, 1879, tav. IV-VIII, XII e XV-XVII. Frenguelli (*Contrib. al conoc.*, 1944) ha descritto una nuova forma di *Cardiopteridium* (*C. cyclopteroides*) proveniente dalla serie triassica di Barreal (San Juan - Argentina).

La disposizione radiante dei nervi a partire dal punto di inserzione potrebbe ricordare pure quelle particolari forme di pinnule orbicolari, o reniformi, frequenti nei terreni paleozoici, che vanno sotto il nome di *Cyclopteris*; ma un accostamento è impossibile, poichè queste ultime sono inserite direttamente sulla rachide, presentandosi comunemente alla base delle fronde di *Nevropteris*, o di altri generi.

Una qualche somiglianza si può rilevare anche con la fogliolina del Lafoniano (Gondwana inf.) delle isole Falkland (Dos Lomas), dubitativamente considerata dallo Halle (1) come una foglia squamiforme di *Glossopteris*, ma che differisce dalla nostra per le minori dimensioni, la lamina intera e molto ristretta alla base, non prolungantesi però in un vero picciuolo, e per i nervi dicotomi, ma a quanto pare uniti da anastomosi laterali.

Nel complesso però, è innegabile che le maggiori somiglianze si hanno con le *Ginkgo* fossili e attuale, a foglie intere o bilobate.

Provenienza: l'esemplare qui illustrato è stato raccolto a est di Nueva Lubecka. La stessa specie è stata segnalata anche all'Estancia Betancourt.

8. ***Paranocladus? hallei*** *Feruglio*

Tav. III, fig. 5.

1933. *Elatocladus hallei*, FERUGLIO, *Fossili liassici*, pag. 31, tav. II, fig. 1 e 4; tav. III, fig. 1 e 8.

È rappresentata da numerosi resti e impronte di ramoscelli sterili e foglie isolate, che permettono di completarne la descrizione.

Rami di 4-7 mm. di diametro, coperti di foglie piccole, ravvicinate tra loro e applicate al fusto, di rado alquanto divaricate, a disposizione spirale densa e tutte rivolte verso l'apice del germoglio. Foglie piccole ma grossette, a faccia inferiore convessa e a contorno un po' variabile, in genere lungamente lanceolate, o lanceolato-lineari, acute, con la massima larghezza situata un po' sopra la base e percorse da nervi paralleli molto fini. Dimensioni:

lunghezza	15	14	13,3	12	11,2	10	9,9	9,5	8,3	7,5	7,2
larghezza	—	3,2	3	4,2	2,7	4,2	3,7	3,6	3,2	2,7	2,2

Le foglie nell'estremità dei rami sono più lunghe ed acute.

(1) HALLE, *Op. cit.*, pag. 174, tav. VIII, fig. 10.

Provenienza: Piedra Shotel, Estancia Betancourt e Salitral de Ferrarotti.

Il tipo del nuovo genere *Paranocladus*, istituito dal Florin (1) e al quale avvicino la forma in istudio, è rappresentato dal *P. dusenii* di Iraty (Paranà).

Allo stesso genere il Florin riferì, con dubbio, una seconda specie, il *P.* ? *fallax*, fondata su di un esemplare illustrato dal Lundquist (2) sotto il nome di *Brachyphyllum* ? *australe* Feistm., proveniente da una località situata 11 km. a nord di Patrimonio (Paranà) e che effettivamente è somigliante alla forma della Patagonia, ma che tuttavia ha foglie assai più piccole (3-4 mm. di lunghezza). Al *P.* ? *fallax* Florin riunì pure alcuni esemplari della Sierra de los Llanos, illustrati dal Kurtz (3) sotto il semplice nome generico di *Walchia* sp. e che indubbiamente offrono una notevole somiglianza coi nostri, tanto che io penso possano appartenere alla medesima specie.

Tuttavia, per sapere con sicurezza se i nostri esemplari appartengano o meno al genere *Paranocladus*, occorrerà farne uno studio istologico.

Inoltre, per stabilire se i rapporti con la forma figurata dal Kurtz siano di semplice affinità, ovvero di identità, è necessario un confronto diretto di esemplari provenienti dalle due località.

9. *Genoites patagonica* *Feruglio*

Tav. I, fig. 3; tav. IV, fig. 5.

1942. *Genoites patagonica*, FERUGLIO, *La flora liásica*, pag. 105, tav. I, fig. 3-4; tav. V e VI.

Nel materiale qui illustrato, la forma in istudio è rappresentata da due foglioline isolate e distintamente biforcate, acute agli apici, che appaiono singolarmente prossime a quelle della *Buriadia sewardi* Sahni (= *B. heterophylla*) riprodotte da Seward e Sahni nelle figure 23 e 23*a* della tavola I (4).

---

(1) FLORIN, *Die Koniferen des Oberkarbons*, 5es Heft, 1940, pag. 319 e 329.

(2) LUNDQUIST, *Fossile Pflanzen*, 1919, tav. II, fig. 34.

(3) KURTZ, *Atlas*, tav. XIII, fig. 134-137.

(4) SEWARD and SAHNI, *Indian Gondw. Plants*, 1920, pag. 12, tav. II, fig. 20-25*a*. — SAHNI, *Revis. of Ind. fossil Plants*, part I (Coniferales), 1928, pag. 6, tav. I, fig. 1-3.

Gli esemplari tipici da me illustrati nel 1942 sono quelli delle fig. 1*a-b* della tav. V, e della fig. 3 della tav. VI. La loro somiglianza con la forma dell'India è così notevole da lasciar perplessi sulla convenienza di una separazione generica, la quale è stata in parte suggerita, oltre che da innegabili diversità morfologiche, anche dalla credenza di una età assai più recente della specie patagonica. È un fatto, comunque, che il genere *Buriadia* è stato quasi contemporaneamente identificato anche tra il materiale proveniente dalla serie di Tubarão del Sistema di Gondwana del Paranà, nel Brasile (1). Ma per stabilire se *Genoites* debba o meno considerarsi sinonima di *Buriadia*, occorrerà uno studio istologico degli esemplari della Patagonia.

Provenienza: Piedra Shotel (Rio Genoa).

10. *Barakaria dichotoma* (*Feistm.*) *Sew. et Sahni*

Tav. I, fig. 4; tav. IV, fig. 5; fig. 5 nel testo.

1886. *Cyclopitys dichotoma*, FEISTMANTEL, *The fossil flora of some of the coalfields*, pag. 44, tav. III, fig. 3-4; tav. IV, fig. 6.
1921. *Cyclopitys dichotoma* Feistm., KURTZ, *Atlas*, tav. XIII, fig. 6.
1920. *Barakaria dichotoma* Feistm., SEWARD and SAHNI, *Indian Gondwana Plants*, pag. 16, tav. III, fig. 29-29*a*.
1949. *Barakaria dichotoma* Feistm., FRENGUELLI, *Acerca de un nuevo descubr.*, fig. 1.

Ascrivo a questa forma alcuni segmenti di foglia, per lo più isolati e molto incompleti, irregolarmente sparsi sulla superficie delle lastre. Segmenti di forma lineare, stretti, con una larghezza massima nella parte conservata di 3-3,5 mm., e che si riduce a 2-1,5 mm. nelle lacinie apicali, percorsi da un nervo mediano ben distinto e divisi dicotomicamente una o due volte. I segmenti e le lacinie sono più stretti che non nell'esemplare figurato da Seward e Sahni, come pure in quello recentemente illustrato dal Frenguelli e proveniente dagli strati dell'Arroyo Totoral (Sierra de los Llanos), riferiti al Permico inferiore, avvicinandosi invece di più a quelli riprodotti dal Kurtz.

Trovansi associati negli stessi frammenti di roccia a resti di *Phyllotheca*, *Noeggerathiopsis*, *Samaropsis argentina*, *Cordaicarpus*, ecc.

---

(1) READ, *Plantas fósseis*, 1941, pag. 92.

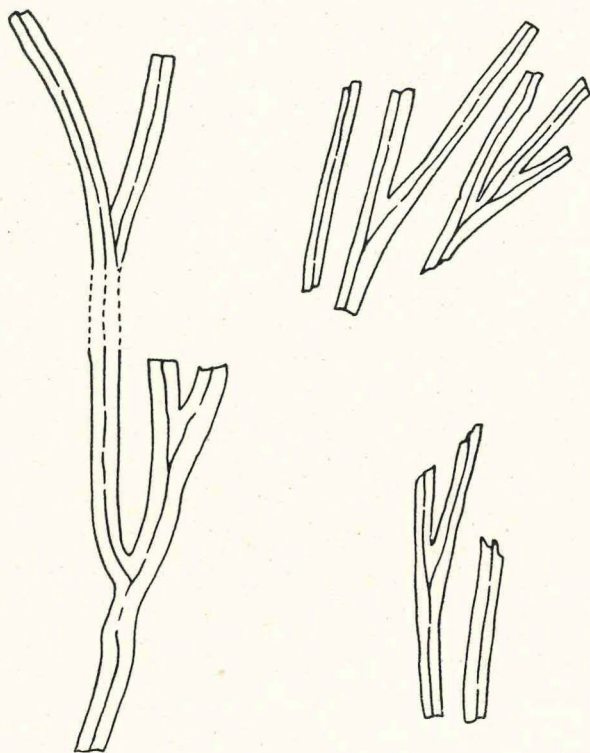



Fig. 5. — *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni. Porzioni di segmenti di foglie. Ingr. × 2,5.

A questa specie appartengono sicuramente parte delle foglie riprodotte, sotto nome di *Baiera* sp., nella tav. IV, fig. 1 della mia nota del 1942.

Provenienza: Estancia Betancourt.

11. *Samaropsis* (vel *Cardiocarpus*) *argentina* *n. f.*

Tav. IV, fig. 5.

Semen platyspermum, ovatum, margine anguste alato cinctum, basi paulum excavata, apice emarginato, in duas spinas breves producto, circiter 5,8 mm. longum et 4 mm. latum.

Seme platispermico, ovale, a base concava, apice smarginato e terminante in due brevi appendici divergenti, lungo 5,8 mm. e largo 4.

Comprende una nucella depressa nel centro (probabilmente per schiacciamento) e contornata da un rilievo, che appare più pronunciato sul lato sinistro, e da un margine alato quasi piano, di appena 0,6 mm. di larghezza. Tanto l'ala come la nucella sono percorse da coste sottili, convergenti dalla base verso l'apice. La parte superiore della nucella si prolunga verso l'estremità apicale con un piccolo rilievo, che potrebbe corrispondere al tubo micropilare. Il seme è ancora rivestito di resti di una pellicola carbonosa.

Un secondo esemplare, qui non illustrato, ma molto simile al precedente, misura 5,5 mm. di lunghezza e 3,6 di larghezza e possiede una nucella più convessa ed anzi rilevata nel mezzo in forma di ampia carena arrotondata; margine alato piano, ma molto stretto, e apice fornito di due corte appendici spiniformi, divergenti a V.

Gli altri esemplari non presentano differenze apprezzabili rispetto ai due ora descritti, salvo nel contorno, che è più o meno allungato (in alcuni si avvicina all'orbicolare), e nella forma dell'ala, sempre ristretta, ma che appare più o meno distinta dalla nucella; differenze che possono dipendere anche dallo stato di conservazione.

Gli esemplari in istudio, e particolarmente quello figurato, sono molto simili ai semi riprodotti nelle figure 47-49*a-b*, tav. XIII, dell'Atlante del Kurtz, e specialmente a quello della figura 48*a*, proveniente dalla Sierra de los Llanos (La Rioja); seme che l'autore attribuisce a *Rhipidopsis gingkoides* Schmalh.

A loro volta tutti questi semi sono molto simili a quelli della serie inferiore del Sistema di Gondwana dell'India, illustrati dal Feistmantel (1) sotto il nome generico di *Samaropsis* sp., provenienti dagli strati di Talchir-Karhàrbari e dall'autore ravvicinati alle forme siberiane *S. parvula* Heer e *S. rotundata* Heer. Forse specificamente identici a quelli del Feistmantel sono i due esemplari provenienti dal gruppo di Raniganj, illustrati da Seward e Sahni (2) sotto il nome di *Samaropsis raniganjensis* e ascritti con riserva al gruppo delle Cordaitali; esemplari, per altro, che sono più grandi dei nostri, misurando 10 × 6 mm. e con l'apice più nettamente smarginato. Egualmente prossimi sono i semi (*Samaropsis* sp.) illustrati dallo Zalessky per la serie di Angara (3).

---

(1) FEISTMANTEL, *The Flora of the Talchir-Karhàrbari beds*, pag. 59, tav. XXIV, fig. 5; tav. XXVIII, fig. 8 e tav. XXX, fig. 11-13. Vedasi pure: FEISTMANTEL, *The fossil Flora of some of the coalfields*, pag. 45, tav. XII *A*, fig. 15.

(2) SEWARD and SAHNI, *Indian Gondwana Plants*, 1920, pag. 8, tav. I, fig. 9; tav. II, fig. 12.

(3) ZALESSKY, *Flore paléoz.*, 1918, tav. XXVIII, fig. 1-3.

Accostamenti si possono poi fare con altre forme di *Samaropsis* illustrate dagli autori: per es., con quelle riprodotte nelle fig. 1-5, tav. CLXI-CLXII dell'opera del Florin (1), sotto il nome di *Samaropsis* (*Walchia?*) sp. e provenienti dal Rothliegende inf. della Germania; ma nei nostri il contorno è più regolarmente ellittico e più netta la separazione dell'ala dalla nucella.

I confronti si possono estendere ad altre forme illustrate dagli autori, come *Cardiocarpus* (*Samaropsis*) *cornutus* Daws., secondo le figure del Saporta (2); forma però che possiede ali un po' più sviluppate, specie nella parte apicale, dove si prolungano, ai due lati dell'estremità micropilare, in due lunghe appendici.

Samaropsis acuta Lindley et Hutton, del Midlothiano (3), che si è trovata associata al genere *Eremopteris* (una Pteridosperma del Carbonifero), è un po' più grande (8-9 mm. di lunghezza), ha contorno suborbicolare ed è provvista di una piega mediana, formata da fasci vascolari.

Forme analoghe, secondo il Seward, si trovano associate tanto alle Pteridosperme quanto alle Cordaitali. Nel gen. *Samaropsis* (4), diffuso nel Carbonifero e Permico di tutti i principali continenti, le ali sono generalmente più sviluppate che non nei nostri esemplari, i quali sotto questo riguardo si avvicinano piuttosto al gen. *Cordaicarpus* (5), pure del Carbonifero e Permico e associato il più delle volte alle Cordaitali, e più ancora a *Cardiocarpus*.

Per completare i confronti citerò anche le forme di *Samaropsis* illustrate dallo Zalessky (6) per il Paleozoico della serie di Angara, che pure offrono analogie con quella qui figurata.

Assai somiglianti, infine, sono alcune forme di *Cardiocarpus* del Pennsilvaniano degli Stati Uniti, come *C. ingens* Lesq., che però è molto più grande e più largo, e *C. zonulatus* Lesq. (7).

Provenienza: dintorni di Piedra Shotel.

---

(1) FLORIN, *Die Koniferen des Oberkarbons*, 5.es Heft, pag. 297.

(2) SAPORTA, *Paléont. Franç.*, *Végétaux*, III, pag. 221 e 244, tav. CL, fig. 7-8. Vedasi pure SEWARD, *Fossil Plants*, 1917, III, pag. 350.

(3) SEWARD, *Op. cit.*, III, pag. 170 e 337, fig. 444 A-B. — KIDSTON, *Fossil Flora of the Staffordshire coal fields*, 1914, pag. 156.

(4) SEWARD, *Op. cit.*, pag. 336 e 348, fig. 502.

(5) SEWARD, *Op. cit.*, pag. 334 e 354. — GOTHAN in ENGLER, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, XIII, 1926, pag. 36.

(6) ZALESSKY, *Flore paléoz.*, 1918.

(7) LESQUEREUX, *Atlas*, 1879, tav. LXXXV, fig. 34-35 e 44-45.

12. *Cordaicarpus patagonicus n. f.*

Tav. IV, fig. 4; tav. II, fig. 4.

Semen ovatum, parum inflatum, apice duobus aculeis exilibus et paulum in diversum actis munito, circiter 7-8 mm. longum et 4-4,5 mm. latum, vel 5-6 mm. longum et 3-4 mm. latum.

Vari semi a contorno ovale, apparentemente privi di margine alato e discretamente convessi, muniti all'estremità apicale di due corte spine sottili e alquanto divergenti, e alla base talvolta di una piccola punta, che doveva corrispondere all'inserzione del seme. Superficie striata longitudinalmente e rivestita in parte di una pellicola carbonosa. Lunghezza 7-8,5 mm., larghezza 4-4,5 mm.

I semi si trovano irregolarmente sparsi sulla superficie della roccia e nessuno appare inserito su rami o peduncoli.

Somigliano a certe forme di *Cordaicarpus* recentemente illustrate dal Florin (1), tra cui quelle associate a *Lebachia hypnoides* (tav. CIX-CX, fig. 19-21); come pure a quelle delle tav. CLXIII-CLXIV, fig. 6-7, appartenenti alle Walchie del Rothliegende.

Simili sono pure i semi provenienti dalla serie di Gondwana dello Stato di Rio Grande do Sul (Brasile), illustrati dal Lundquist (2) sotto il nome generico di *Cardiocarpon* e che trovansi associati a resti di *Arberia brasilensis*.

Finalmente una certa somiglianza si ha pure coll'esemplare proveniente dagli strati di Karhàrbari nell'India, illustrato da Seward e Sahni (3) sotto la denominazione di *Cordaicarpus* sp. (cfr. *C. Cordai* Gein.), che però è più largo e con l'apice provvisto di una sola punta.

Un confronto si può fare pure con *Rhabdocarpus cornutus* Lesq. del Pennsilvaniano degli Stati Uniti, che è tuttavia molto più grande (23 mm. di lungh.) e con le punte più grosse (4).

Gli esemplari della nostra tav. IV trovansi associati, nello stesso frammento di roccia, a resti di *Pecopteris* e di *Barakaria dichotoma*.

Provenienza: Piedra Shotel.

---

(1) FLORIN, *Die Koniferen des Oberkarbons*, 5.es Heft, 1940.
(2) LUNDQUIST, *Fossile Pflanzen*, 1919, tav. II, fig. 20.
(3) SEWARD and SAHNI, *Indian Gondwana plants*.
(4) LESQUEREUX, *Atlas*, 1879, tav. LXXXV, fig. 15.

Simili, ma un po' più piccoli (5-6 mm. di lunghezza, per 3,5-4 di larghezza) sono i semi della fig. 4, tav. II, che provengono dalla stessa località.

Contorno ovale, a base arrotondata ed estremità apicale provvista di due corte spine; superficie discretamente convessa ed alquanto striata longitudinalmente.

CARATTERI ED ETÀ DELLA FLORA

Nell'annesso prospetto ho elencato tutte le forme segnalate nei quattro giacimenti in istudio, includendovi alcune già illustrate nei miei precedenti lavori e che non mi è parso necessario ridescrivere, come *Paranocladus*? *patagonica* e le tre forme di *Eucerospermum*. Invece ho escluso alcune determinazioni precedenti, che erano state fondate su avanzi troppo frammentari, o che per altri motivi sono da considerare dubbie e in parte erronee. Finalmente ho pure omesso *Otozamites genuensis*, che proviene da terreni di sicura età liassica, essendo stata da me ritrovata in istrati contenenti resti di *Cardinia andium* Giebel, *Astarte aureliae*, *Ctenostreon*, *Vola*, *Alectryonia*, ecc. In conseguenza il prospetto annesso si presenta interamente aggiornato.

Compongono la florula descritta 16 forme distinte, di cui soltanto 13 portano un nome specifico, anche se nuovo nel più dei casi. Tra di esse le più notevoli sono le seguenti:

Barakaria dichotoma, caratteristica degli strati di Barakar dell'India, riferiti al Permico inferiore e già segnalata in Argentina negli Strati dell'Arroyo Totoral, nella Sierra de los Llanos (prov. de La Rioja), che si considerano della medesima età;

Genoites patagonica, che è una forma molto somigliante a *Buriadia sewardi*, degli Strati di Karhàrbari (Carbonifero sup.) dell'India;

Cordaites hislopi dei piani di Karhàrbari e Barakar, e comune a vari giacimenti del Carbonifero sup. e Permico dell'emisfero australe;

Glossopteris indica, che è uno degli elementi più comuni e significativi della flora a *Glossopteris* delle antiche terre di Gondwana, di età essenzialmente permica, ma che, secondo alcuni, scende anche nel Carbonifero superiore. La maggior parte delle forme restanti appaiono più o meno strettamente vincolate a specie che hanno la loro distribuzione stratigrafica compresa tra la parte più alta del Carbonifero medio ed il Permico superiore.

	Aguada Loca orizzonte a *Orbiculoidea*	A est Nuev Lubec
LYCOPODIALES		
Lepidodendron (vel *Sigillaria*) sp.		X
EQUISETALES		
Phyllotheca (vel *Schizoneura*) *patagonica* n. f.		X
FILICALES		
Pecopteris sp. I	X	
Pecopteris sp. II		X
PTERIDOSPERMAE		
Glossopteris indica Schimper	X	
CORDAITALES		
Cordaites (*Noeggerathiopsis*) *hislopi* (Bunb.)	X	
GINKGOALES		
Ginkgoites eximia Feruglio		X
CONIFERALES		
Paranocladus? patagonica Feruglio	X	
» *hallei* Feruglio		X
GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS		
Genoites patagonica Feruglio		
PLANTAE INCERTAE SEDIS		
Barakaria dichotoma (Feistm.) Seward et Sahni		
SEMINA INCERTAE SEDIS		
Eucerospermum opimum Feruglio	X	
» *nitens* Feruglio	X	
» *patagonicum* Feruglio		
Samaropsis (vel *Cardiocarpus*) *argentina* n. f.		
Cordaicarpus patagonicus n. f.		

di a ka	Estancia Betancourt	Piedra Shotel	Distribuzione stratigrafica e affinità
			Simile alla forma del Gondwana inf. di Trapiche, presso Guandacol (La Rioja-Argentina), illustrata dal Kurtz sotto il nome di *Lepidophloios laricinus* Sternb.
		X	Affine a *S. gondwanensis* Feistm. del Gondwana inf. dell'India, e a *Phyllotheca australis* Brongn. dell'Australia.
	X	X	Affine a *Acitheca polymorpha* Brongn. del Carbonifero sup. e Permico inf. d'Europa, e a *Pecopteris paranaensis* Read, della serie de Tubarão del Brasile.
	X		Elemento importante della Flora a *Glossopteris*, estendentesi dal Permico inf. (e Carbonifero sup. ?) sino alla base del Triassico.
	X	X	Strati di Karhàrbari (Carbonifero sup.) e di Barakar (Permico inf.) dell'India.
	X		Simile ad alcune forme di *Ginkgoites* e *Ginkgo* del Triassico sup. e Giurassico.
	X	X	Prossima a *Paranocladus* ? *fallax* Florin (= *Walchia* sp. in Kurtz, 1921) degli Strati de los Llanos (La Rioja-Argentina).
		X	Prossima a *Buriadia sewardi* Sahni degli Strati di Karhàrbari (Carbonifero sup.).
	X		Strati di Barakar (Permico inf.) dell'India e Strati dell'Arroyo Totoral (La Rioja-Argentina).
			Genere nuovo, con somiglianze a vari semi del Paleozoico sup., come *Cardiocarpus*, *Cordaicarpus*, *Samaropsis*, ecc. ma non identificabile con nessuno di essi.
	X	X	
		X	Somigliante ai semi degli Strati de los Llanos (La Rioja), illustrati dal Kurtz; a *S. raniganjensis* Sew. et Sahni del gruppo di Raniganj (Permico sup.) nell'India, ecc.
		X	Somigliante a varie forme di *Cordaicarpus* del Carbonifero e Permico d'Europa, India, ecc.

L'insieme di questi caratteri non lascia dubbio sull'età paleozoica della flora in questione; riferimento che è confermato anche dal fatto che le Cordaitali, che costituiscono uno degli elementi più abbondanti nella florula stessa, sarebbero, secondo il Florin (1), estinte fin dal Permico medio. Alcune specie, anzi, ne confermerebbero senz'altro l'attribuzione al Permico inferiore. L'unica eccezione si direbbe costituita dalla *Ginkgoites eximia*, forma che per il suo aspetto, e cioè per la presenza di un picciuolo assai distinto, e per la lamina flabelliforme e spesso bilobata, appare una vera *Ginkgo* o *Ginkgoites*, non dissimile da quelle che si presentano dal Triassico superiore in poi.

In proposito va notato che le *Ginkgo* sono state finora ritenute non più antiche del Retico (2), sebbene l'ordine delle Ginkgoali appaia già rappresentato nel Rotliegendes dal genere *Sphenobaiera* Florin.

Ma il fatto che la *Ginkgoites* da me descritta, e riferita in un primo tempo al Neotriassico, o al Liassico, è stata trovata in due località diverse associata a forme tipicamente paleozoiche, non lascia dubbio sulla sua appartenenza al Paleozoico, e porta perciò ad estendere oltre quanto era finora noto il campo di esistenza di questo genere; se pure sia dato sospettare che nel complesso stratigrafico in istudio si trovino rappresentati termini più recenti del Permico inferiore.

Se ora passiamo ad esaminare la flora dei singoli giacimenti, possiamo osservare che, non ostante il numero ridotto delle specie segnalatevi, essi hanno tutti da due a più forme in comune, e tra le più rappresentative; il che prova che l'età loro dev'essere, se non identica, per lo meno molto prossima. Il giacimento che più si stacca per elementi propri è quello dell'Aguada Loca, che, in realtà, comprende il livello stratigraficamente più basso, caratterizzato anche dalla presenza di resti di Brachiopodi (*Orbiculoidea annae* Fer.) (3).

In quanto alle possibili correlazioni stratigrafiche coi terreni delle regioni più vicine dell'America meridionale, ricordiamo anzi tutto il così detto Lafoniano delle Isole Falkland, di circa 3000 m.

---

(1) FLORIN, *Die fossilen Ginkgophyten*, 1936, pag. 53.

(2) FLORIN, *Op. cit.* - EMBERGER, *Les plantes foss.*, 1944, pag. 359 e seg. - ARNOLD, *An Introduction to Palaeobotany*, 1947, pag. 273 e seg. I generi *Rhipidopsis* (della flora di Gondwana dell'India, Siberia e Argentina), *Psygmophyllum* (Devonico-Permico) ed alcuni altri che erano stati ascritti alle Ginkgoali, sono, in realtà, di posizione sistematica incerta.

(3) Dubbia invece è la presenza del genere *Lingula*, segnalato in un primo momento su avanzi frammentari, che non consentono una determinazione sicura.

di spessore complessivo, che si inizia con un orizzonte (650 m.) di tilliti a elementi di rocce cristalline (graniti, gneiss, gneiss granatiferi), adagiato in discordanza sul Devonico, e che passa a rocce argillose e arenacee, le quali hanno fornito in più punti e a livelli diversi alcuni resti di piante, che furono studiati successivamente dallo Halle, e da Seward e Walton.

Combinando i dati di questi autori, la florula sarebbe costituita dagli elementi qui sotto indicati:

Phyllotheca australis Brongn.: Darwin Harbour; Dos Lomas; George Island, ecc.

cf. *Neocalamites carrerei* (Zeiller): Cygnet Harbour; Egg Harbour.

Glossopteris indica Schimp.: Speedwell Island; George Island; North Arm (Bay of Harbours); Dos Lomas; Goose Green.

Glossopteris indica var. *wilsoni* Seward.

Glossopteris browniana Brongn.: George Island; North Arm; Goose Green; Dos Lomas.

Desmiophyllum sp.

Dadoxylon lafoniense Halle } molto prossimi a *D. bakeri*.
» cf. *angustum* Felix }
» *bakeri* Walton: Walker Creek; Fanny Cove.

Oltre a un'ala di Insetto, dell'ordine dei *Palaeodictyoptera* (fam. *Lithomantidae*?), proveniente da Bodic Creek Head (1).

Gli strati a *Glossopteris indica*, *G. browniana* e *Phyllotheca* spettano molto probabilmente al Permico, potendo corrispondere alle serie di Damuda e di Beaufort dell'India e Sudafrica; quelli a *Dadoxylon* potrebbero essere equivalenti dei piani di Barakar (Permico inf.), nell'India, e di Ecca, nel Sudafrica; gli strati a cf. *Neocalamites carrerei* (e cioè con una forma somigliante ai fusti di *Neocalamites* triassiche) occuperebbero una posizione stratigraficamente più elevata. Infine è possibile che i terreni affioranti a North Arm siano un po' più antichi di quelli a *G. indica*.

Secondo questi dati, è probabile che il Lafoniano si estenda attraverso quasi tutto il Permico, occupando forse anche una parte del Carbonifero.

Il Permico è ampiamente rappresentato nelle montagne australi della provincia di Buenos Aires (Sierras de Pillahuincó e de las Tunas),

---

(1) Anche negli scisti argilloso-arenacei di Piedra Shotel si trova un'ala di Insetto, che non ho avuto però modo di studiare.

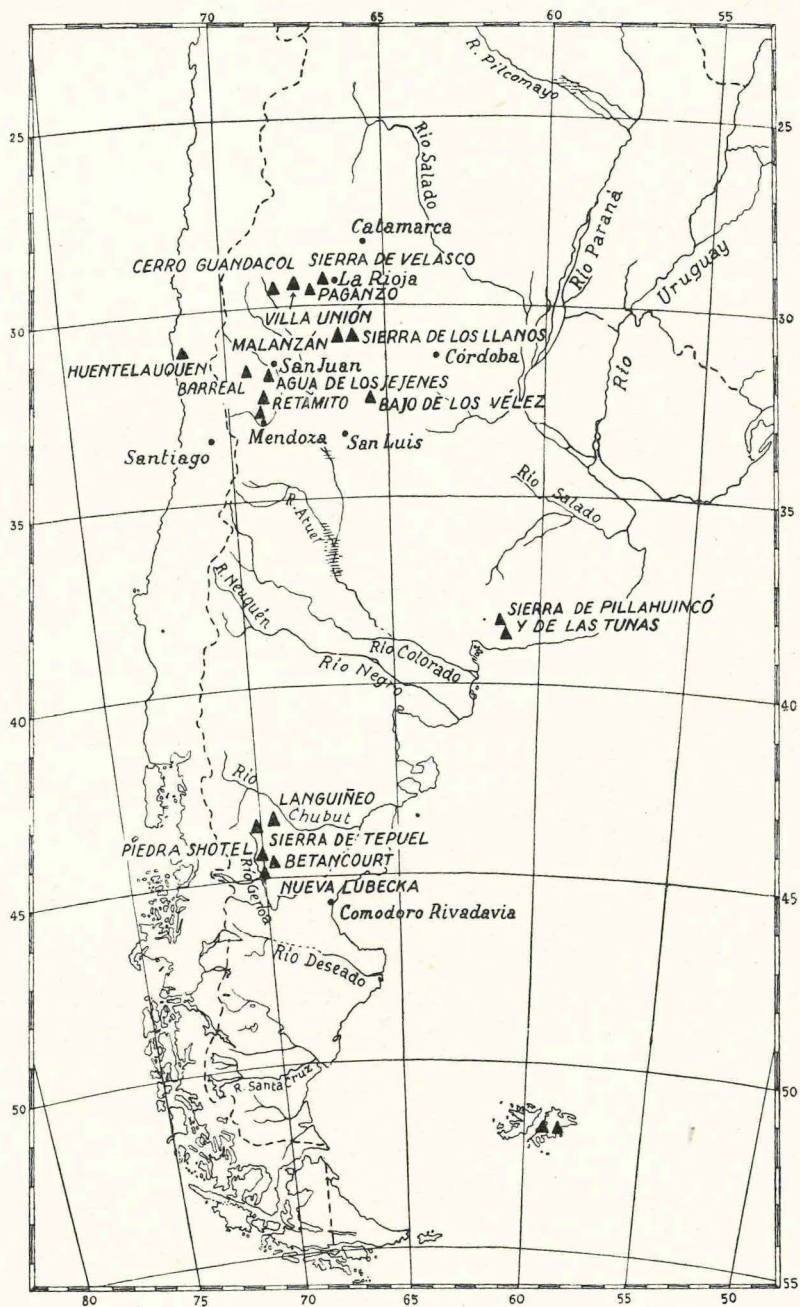



Fig. 6. — Cartina con l'indicazione delle principali località a piante della serie inferiore del Sistema di Gondwana.

dove comprende una serie di 2200 m. di spessore, costituita inferiormente da tilliti; nella parte media da sedimenti argillosi e arenacei con fossili marini (fauna ad *Eurydesma*, ecc.) e resti vegetali, tra cui *Glossopteris indica* e *Cordaites hislopi* in comune con gli strati della valle del Rio Genoa; e in quella superiore da rocce arenacee con qualche resto di *Glossopteris*, ma senza fossili marini.

Infine di età identica, o molto prossima, sono da ritenere i terreni, riferiti al Permico inferiore, che compaiono nella Sierra de los Llanos (La Rioja) (1), a resti di *Gondwanidium argentinum* (Kurtz), *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *hislopi*, *Barakaria dichotoma* e una Conifera provvisoriamente determinata come *Walchia*; come pure quelli del Bajo de los Vélez (noto comunemente sotto il nome di Bajo de Velis), nella parte settentrionale della Sierra de San Luis, a *Glossopteris browniana*, *Gangamopteris obovata* (Carr.), *Rhipidopsis ginkgoides* Schmalh., *Cordaites hislopi*, ecc.

I confronti si potrebbero estendere ad altri giacimenti dell'Argentina, e a quelli del Brasile meridionale (Paranà, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e Uruguay. Ma quanto si è detto basta per dimostrare che si tratta di una serie di terreni che presentano nell'America meridionale una distribuzione geografica straordinariamente ampia.

---

(1) FRENGUELLI, *Acerca de un nuevo descubrimiento*, 1949.

BIBLIOGRAFIA

ARBER, NEWELL, E. A., *Catalogue of the fossil plants of the Glossopteris Flora in the Department of Geology British Museum being a monograph of the Permo-Carboniferous flora of India and the southern hemisphere*, London, 1905.

ARNOLD, CH. A., *An Introduction to Palaeobotany*, New York and London, Mc Graw-Hill Book C., 1947.

BRONGNIART, A., *Prodromé d'une Histoire des végétaux fossiles*, Paris, 1828-35.

CARRUTHERS, W., *On the Plant Remains from the Brazilian Coal Beds, with Remarks on the genus « Flemingites »*, Geol. Mag., VI, London, 1869.

— *Notes on Fossil Plants from Queensland, Australia*, Quart. Journ. Geol. Soc., XXVIII, London, 1872.

DARRAH, W. C., *Textbook of Palaeobotany*, D. Appleton-Century C. Y., New York, 1939.

EMBERGER, L., *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants*, Paris, Masson et C.ie, 1944.

ENGLER, A., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 13 Band (*Gymnospermae* von R. Pilger), 2a ed., Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1926.

FLORIN, R., *Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Land nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters, II. Allgemeiner Teil*, Palaeontographica, LXXXII, Abt. B, Stuttgart, 1936.

— *Die Koniferen des Oberkarbons und des unteren Perms*, Ibid., LXXXV, Abt. B, 1-2 (1938) und 3-5 (1939-40).

— *The Tertiary fossil Conifers of South Chile and their phytogeographical significance, with a review of the fossil Conifers of Southern Lands*, Kungl. Sv. Vetenskapakad. Handl., XIX, 2, Stockholm, 1940.

FEISTMANTEL, O., *Paläozoische und mesozoische Flora des östlichen Australiens*, Palaeontographica, Suppl. 3, Lief. 3, 1878.

— *The Flora of the Talchir-Karharbari Beds*, Mem. Geol. Survey India (Palaeontologia Indica), 1878 e Suppl. 1881, Calcutta.

— *The Flora of the Damuda-Panchet Divisions*, Ibid., 1880-81.

— *The Fossil Flora of the South Rewah Gondwana Basin*, Ibid., 1882.

— *The Fossil Flora of some of the Coalfields in Western Bengal*, Ibid., 1886.

— *Geological and Palaeontological Relations of the Coal and Plant-bearing Beds of Palaeozoic and Mesozoic Age in Eastern Australia and Tasmania, etc.*, Memoirs Geol. Survey New South Wales, Palaeontology, no 3, Sydney, 1890.

FERUGLIO, E., *Fossili liassici della valle del Rio Genoa (Patagonia)*, Giornale di Geologia (Annali Mus. Geol. Bologna), IX, Imola, 1933.
— *La flora liásica del valle del Río Genoa (Patagonia): Ginkgoales et Gymnospermae incertae sedis*, Notas del Museo de La Plata, VII, Paleontología nº 40, La Plata, 1942.
— *La flora liásica del valle del Río Genoa (Patagonia): Semina incertae sedis*, Revista Sociedad Geol. Argentina, I, 3, Buenos Aires, 1946.
— *Descripción geológica de la Patagonia*, Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 3 volumi, Buenos Aires, 1948-50.

FOSSA MANCINI, E., *Acerca de la edad de las capas fosilíferas del llamado « Bajo de Velis » en la provincia de San Luis*, Revista Museo de La Plata, n. s., Geología, I, 161-232, Buenos Aires, 1940.

FRENGUELLI, J., *Sobre una flórula carbonífera del Agua de los Jejenes, San Juan, conservada en el Museo de La Plata*, Notas Museo de La Plata, VI, 459-470, La Plata, 1941.
— *Acerca de la presencia de Rhacopteris ovata en el Paganzo I de Villa Unión, La Rioja*, Rev. Museo La Plata, n. s., Geología, II, 11-47, La Plata, 1943.
— *Apuntes acerca del Paleozoico superior del Noroeste Argentino*, Rev. Museo La Plata, n. s., Geología, II, 113-265, La Plata, 1944.
— *El Carbonífero Argentino según sus floras*, Rev. Sociedad Geol. Argent., I, 2, Buenos Aires, 1946.
— *Acerca de un nuevo descubrimiento de plantas en los estratos del Arroyo Totoral en la Sierra de los Llanos de La Rioja*, Ibid., IV, 3, 1949.
— *El perfil de La Cortadera en las faldas orientales de los Cerros de Villa Unión (La Rioja)*, Ibid., IV, 4, 1949.

FRENGUELLI, J., BÀEZ, C. R. y LEANZA, A. F., *El Bajo de Velis en la provincia de San Luis*, Notas Museo La Plata, VII, 153-175, La Plata, 1942.

GOTHAN, W., *Gondwanapflanzen aus der Sierra de Los Llanos und benachbarten Gebieten* (in FREYBERG, B., von, *Geologische Untersuchungen in der Sierra de Los Llanos, La Rioja, Argentinien*), Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Gesellschaft, XXXIX, 3, 341-444, Frankfurt a. M., 1937.

HALLE, T. G., *On the geological structure and history of the Falkland Islands*, Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, XI, Upsala, 1912 (con 4 tav. e 1 cartina).
— *Some mesozoic plant-bearing deposits in Patagonia and Tierra del Fuego and their floras*, Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, LI, 3, Stockholm 1913.

HARRIS, T. M., *The Fossil Flora of Scoresby Sound East Greenland*, 5 parti, Meddelser om Gronland, Bd. 85 e 112, Kobenhavn, 1931, 32, 35 e 37.

HIRMER, M., *Handbuch der Paläobotanik*, Band I (Thallophyta-Bryophyta-Pteridophyta), München u. Berlin, R. Oldenbourg, 1927.

JONGMANS, W. J., *Fossilium Catalogus. II. Plantae*, Pars 9, *Equisetales*, Berlin, 1922.
— *Comparison of the floral sucession in the Carboniferous of West Virginia with Europe*, Compte rendu 2.ème Congrès pour l'avancement des études de Stratigraphie Carbonifère, Heerlen, 1937 (in collab. con W. Gothan e W. C. Darrah).

JONGMANS, W. J., GOTHAN, W. und DARRAH, W. C., *Beiträge zur Kenntnis der Flora der Pocono-Schichten aus Pennsylvanien und Virginia*, Compte rendu du 2.ème Congrès pour l'avancement des études de Stratigr. Carbonifère, Heerlen, 1937.

KIDSTON, R., *Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain*, Mem. of the Geolog. Survey of Great Britain, 2 vol., London, 1923-25.

KURTZ, F., *Contribuciones a la Palaeophytologia Argentina*. I. *Botrychiopsis, un género nuevo de las Cardiopteridéas*. II. *Sobre la existencia del Gondwana inferior en la República Argentina*, Rev. Museo de La Plata, VI, La Plata, 1894.

— *Atlas de plantas fósiles de la República Argentina*, Actas Acad. Nac. de Ciencias en Córdoba, VII, 129-153, Córdoba, 1921.

LUNDQUIST, G., *Fossile Pflanzen der Glossopteris-Flora aus Brasilien*, Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, LX, 3, Stockholm, 1919.

NATHORST, A. G., *Phyllotheca Reste aus den Falkland Inseln*, Bull. Geol. Inst. Upsala, VIII, 3, 1906.

PIÀTNITKY, A., *Rético y Liásico de los valles de los ríos Genua y Tecka, etc.*, Bol. Informaciones Petrolíferas, VIII, nº 103, Buenos Aires, 1932.

— *Estudio geológico de la región del Río Chubut y del Río Genua*, Ibid., nº 137, Buenos Aires, 1936.

READ, CHARLES B., *Plantas fósseis do Neo-Paleozoico do Paraná e Santa Catarina*, Ministerio do Agricult., Depart. Nac. da Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, Monografia XII, Rio de Janeiro, 1941.

SAHNI, B., *Revisions of Indian fossil Plants*: Parts I-II, *Coniferales*, Mem. Geol. Survey India (Palaeontologia Indica), n. s., XI, Calcutta, 1928 e 1931.

SAPORTA (DE), *Paléontologie Française. Végétaux*, vol. I-III e atlante, Paris, 1873-75.

SCHIMPER, W. P., *Traité de Paléontologie végétale*, 3 vol. e 1 atlante, Paris, 1869-74.

SCHMALHAUSEN, J., *Beiträge zur Jura-Flora Russlands*, Mém. Acad. Imp. Sc. St.-Pétersbourg, 7.e s., XXVII, 4, St.-Pétersbourg, 1879.

SEWARD, A. C., *Fossil Plants*, 4 vol., Cambridge, 1898, 1910, 1917 e 1919.

— *On a Collection of Carboniferous plants from Perú*, Quart. Journ. Geol. Society London, LXXVIII, 278-282, 1 tav., London, 1922.

— *Plant Life through the ages*, Cambridge Univ. Press, 1931.

— and SAHNI, B., *Indian Gondwana Plants. A Revision*, Memoirs of the Geol. Survey of India (Palaeontologia Indica), n. s., VII, Mem. nº 1, Calcutta, 1920.

— and WALTON, J., *On a collection of fossil plants from the Falkland Islands*, Quart. Journal Geol. Society London, LXXIX, 313-332, 1923.

WALTON, J., *On Cardiopteridium, a genus of fossil plants of lower Carboniferous age, with special reference to Scottish specimens*, Proceedings Royal Society Edinburgh, B., LXI, 1, 1941.

WHITE, D. C., *Fossil Flora of the Coal Measures of Brazil*, in Commisão de estudos das minas de carvão de pedra do Brazil, Relatorio final apre-

sentado a S. Ex. o Sr. Dr. Lauro Severiano Müller, Ministro de Industria, etc., parte III, Rio de Janeiro, 1908.

ZALESSKY, M. D., *Sur le Cordaites aequalis Göppert sp. de Sibérie et sur son identité avec la Noeggerathiopsis hislopi Bunbary sp. de la Flore de Gondwana*, Mém. du Comité Géol., n. s., livr. 86, St.-Pétersbourg, 1912.

— *Flore paléozoique de la série de Angara*, Ibid., livr. 74, Pietrograd, 1918.

ZALESSKY, M. D. und TSCHIRKOWA, H. TH., *Phytostratigraphische Untersuchungen im Bereich der Kohlenführenden Schichten der Permischen Becken von Kusnezk und Minussinsk in Sibirien*, Palaeontographica, LXXXII, Abt. B, Lief. 5-6, Stuttgart, 1937.

ZEILLER, M. R., *Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul (Brésil méridional)*, Bull. Soc. Géol. de France, (3), XXIII, 601-629, tav. VIII-X, Paris, 1895.

— *Observations sur quelques plantes fossiles des Lower Gondwanas*, Mem. Geol. Survey India (Palaeontologia Indica), n. s., II, nº 1, 1902.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I

1-2. *Lepidodendron* (vel *Sigillaria*) sp. A est di Nueva Lubecka (Rio Genoa).
3. Foglie lunghe, lineari, di *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*), e foglia bifida di *Genoites patagonica* Fer. Piedra Shotel.
4. *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Seward et Sahni e *Samaropsis* sp. Piedra Shotel.

Tav. II

1-2. *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*) *patagonica* n. f. Piedra Shotel (Rio Genoa).
3. *Pecopteris* sp. Piedra Shotel.
4. *Cordaicarpus patagonicus* n. f. Piedra Shotel.

Tav. III

1. *Pecopteris* sp. II. Piedra Shotel (Rio Genoa).
2. *Pecopteris* sp. II e *Glossopteris indica* Shimper. Piedra Shotel.
3. *Glossopteris indica* Schimper. Estancia Betancourt (Rio Genoa).
4. *Glossopteris indica* Schimper, e *Eucerospermum opimum* Fer. Aguada Loca; orizzonte a *Orbiculoidea*.
5. *Paranocladus? hallei* Fer.; nel mezzo *Eucerospermum patagonicum* Fer.; in basso a destra porzione di fusto, o meglio di scorza, in forma di nastro lungo oltre 7 cm. e largo in media 6 mm., ricoperta di strette cicatrici trasversali, di 2-2,5 mm. di lunghezza e a disposizione alternante, di riferimento incerto. Piedra Shotel.

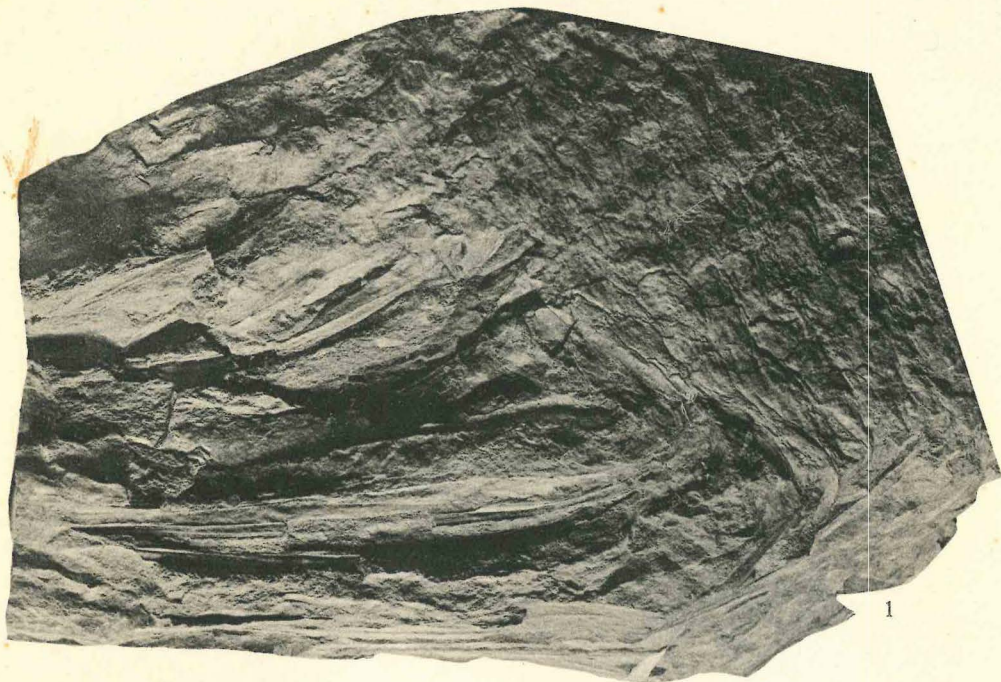
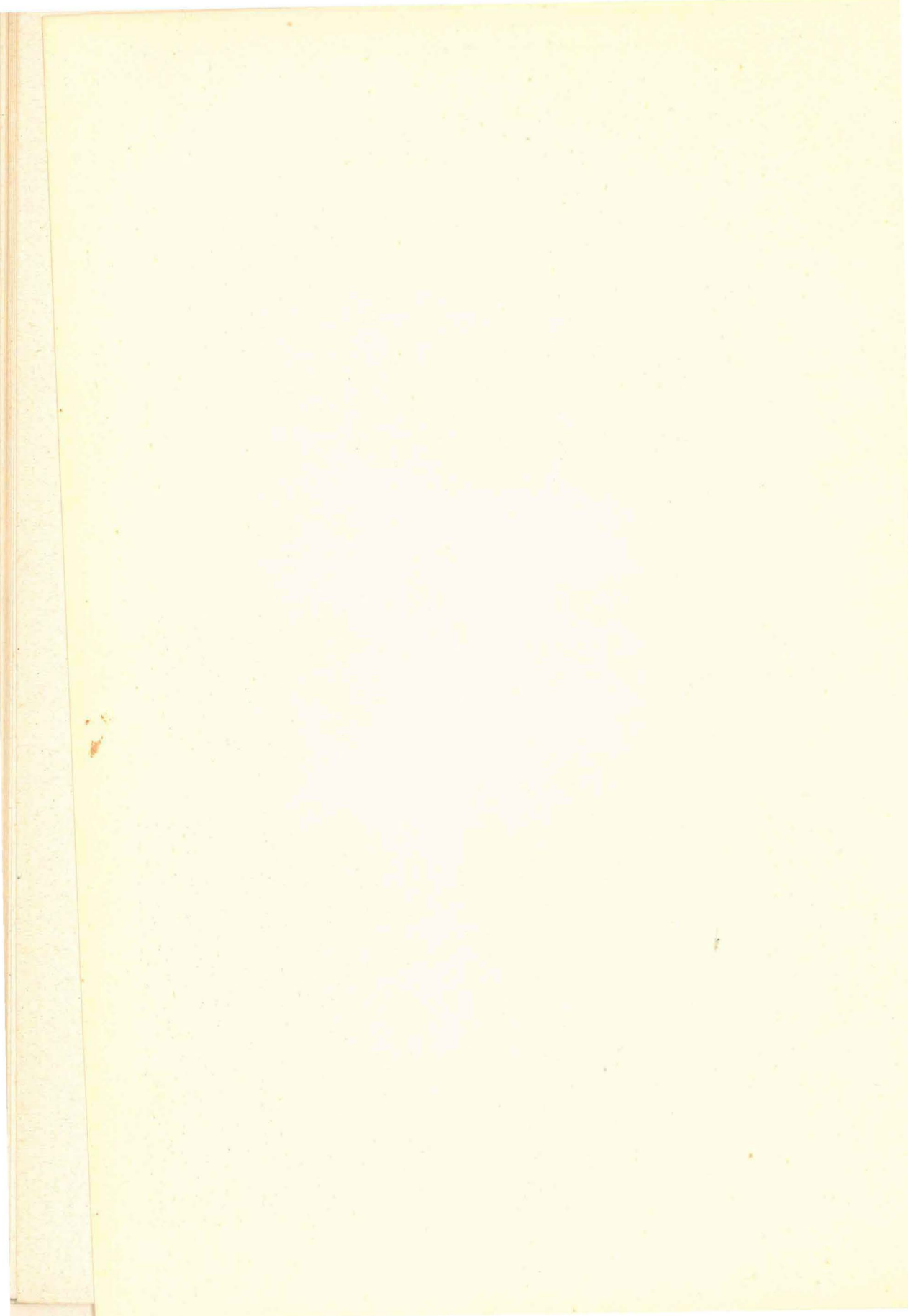
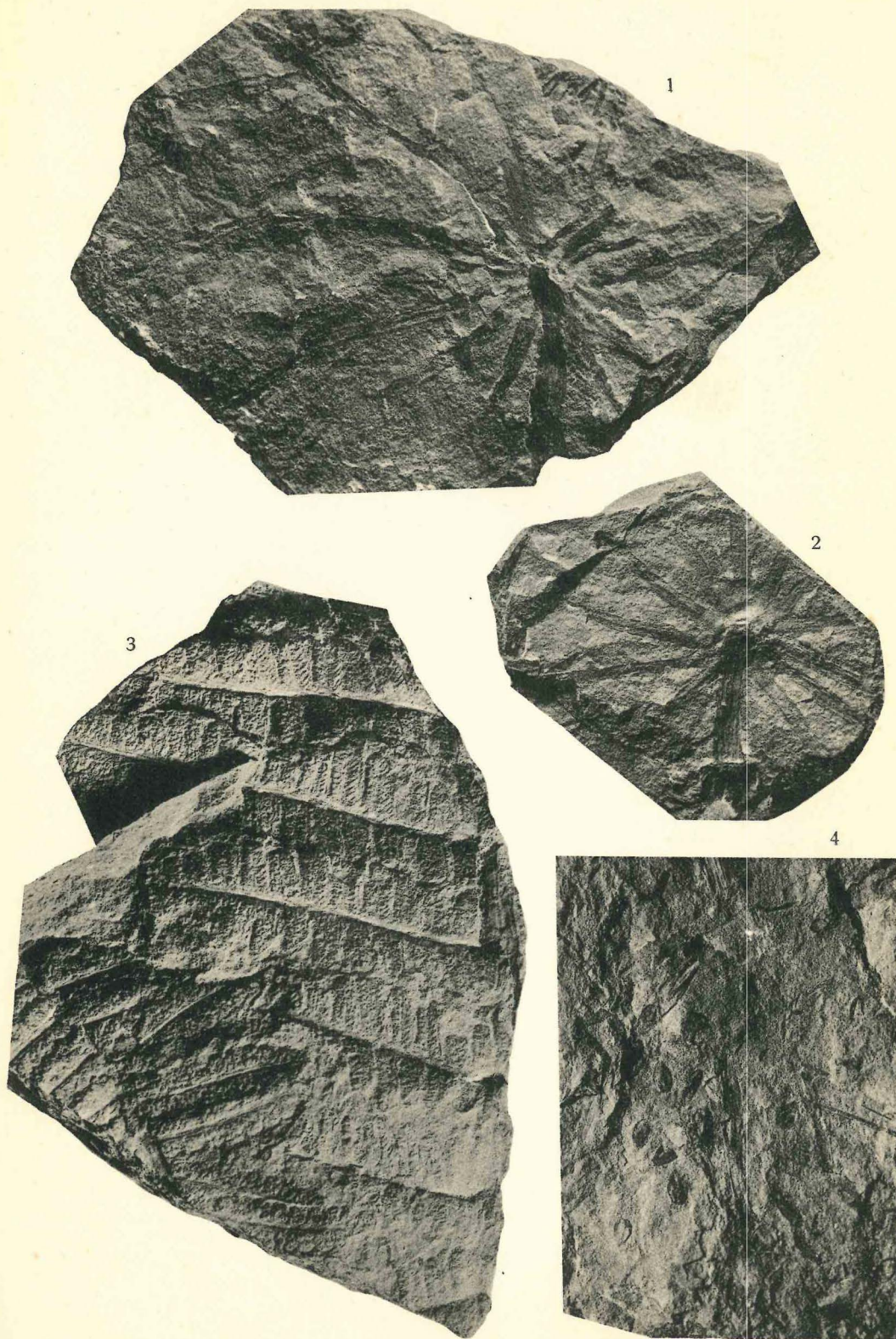
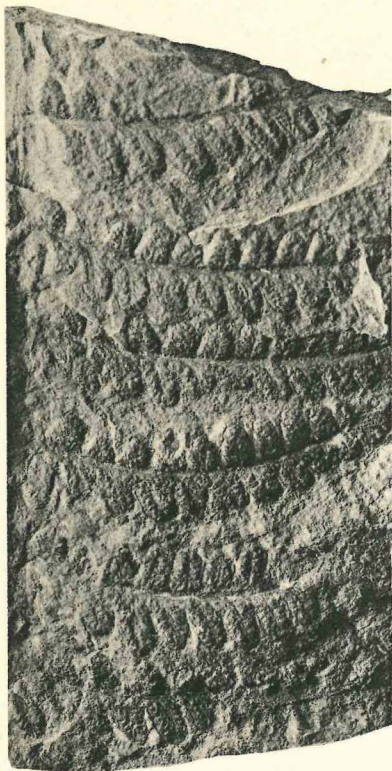
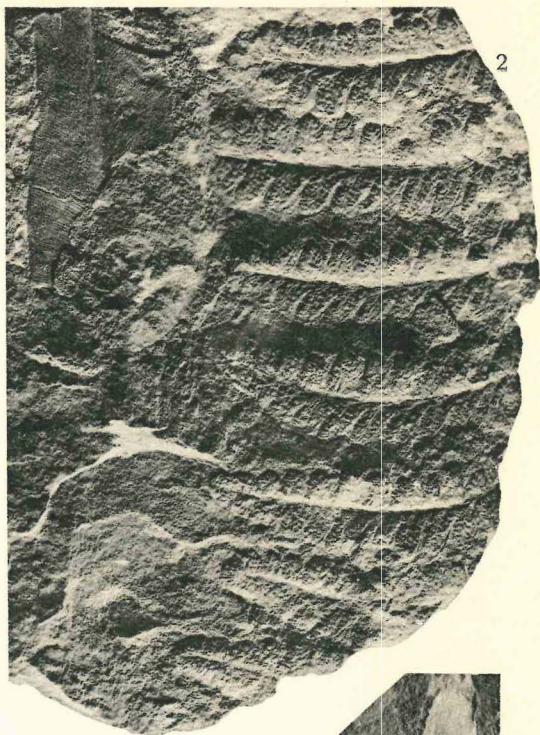
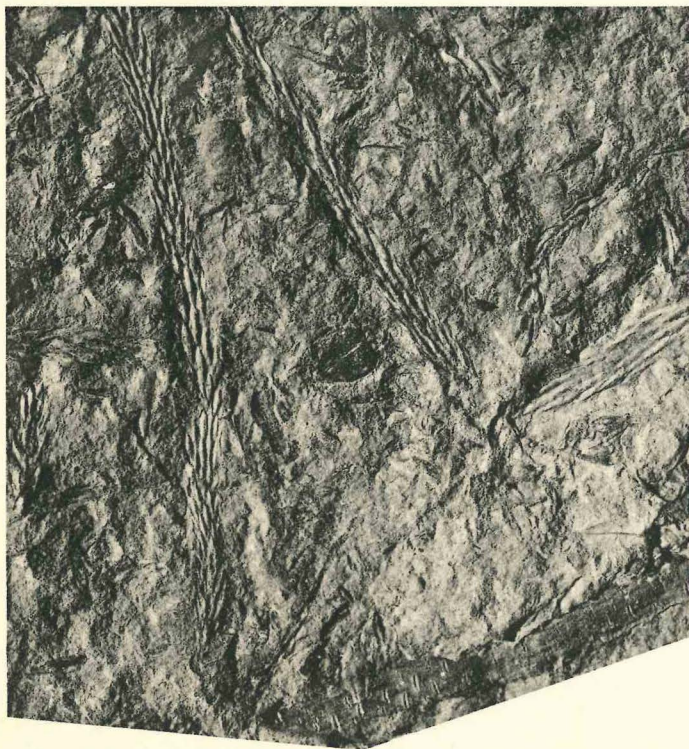
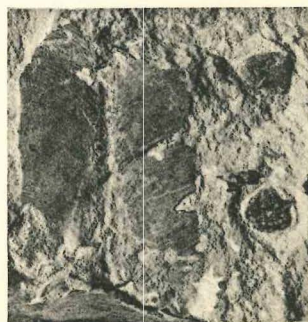
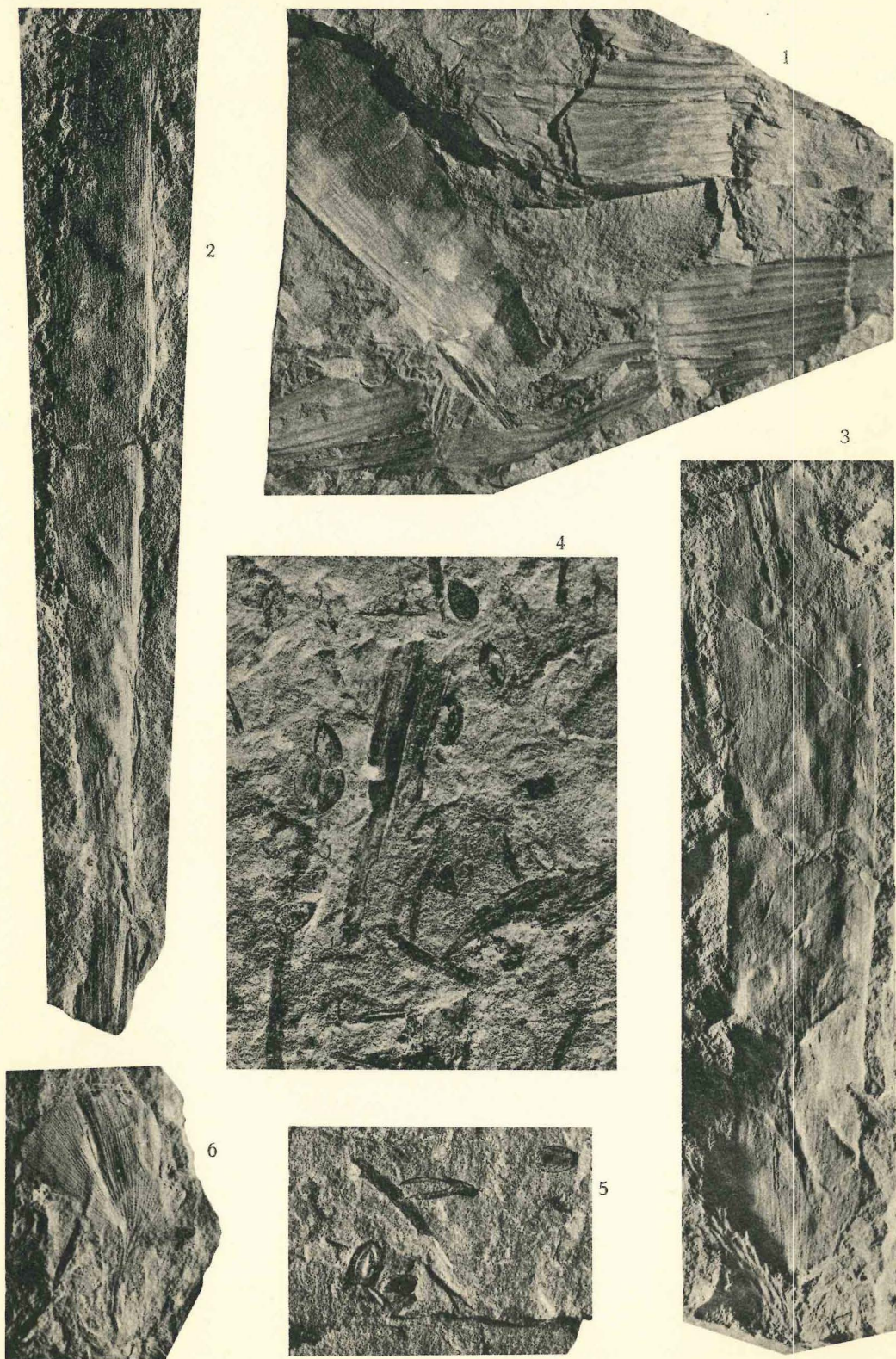
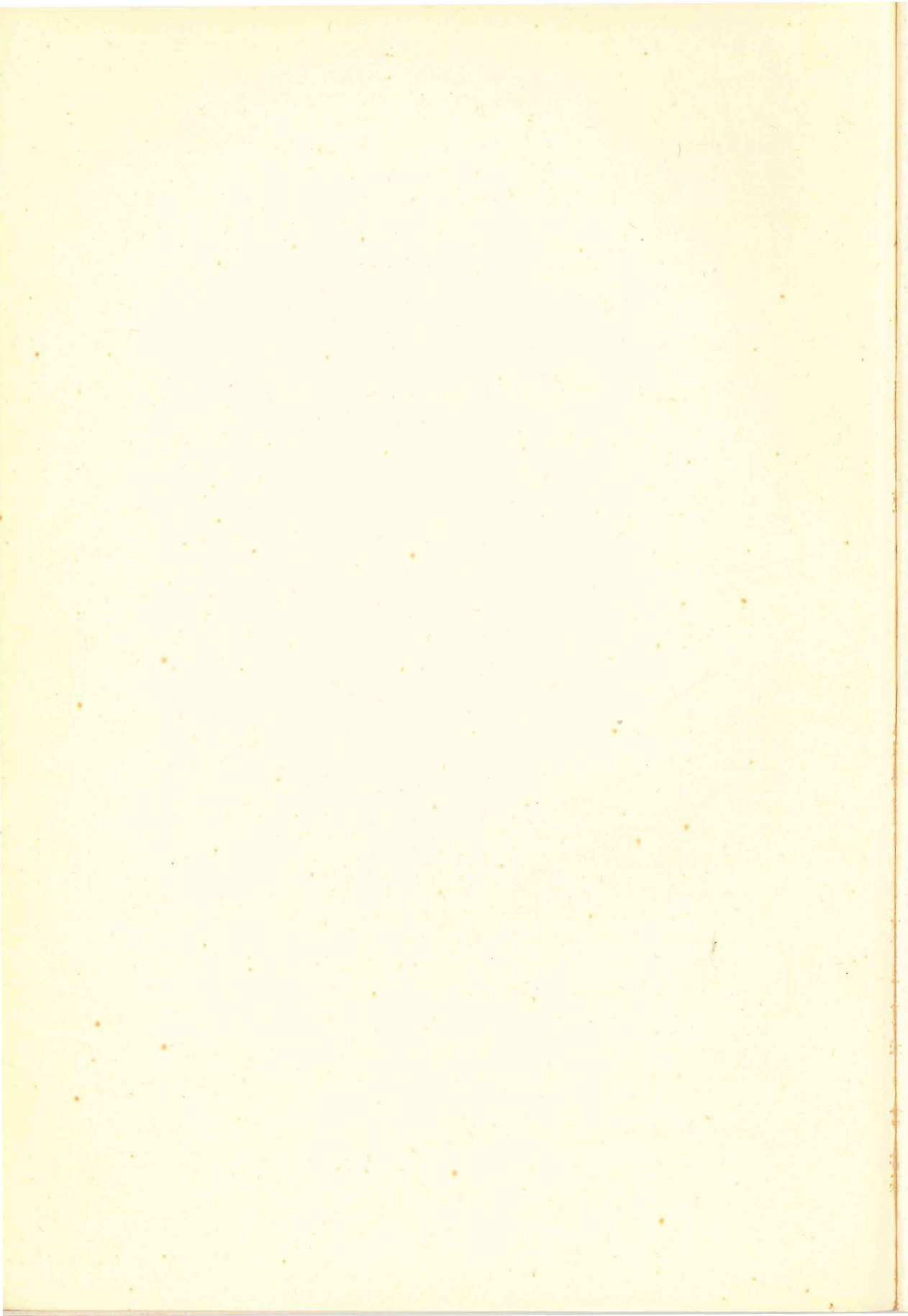
Tav. IV

1. *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *hislopi* (Bunb.) e fusti di *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*) sp. Aguada Loca; orizzonte a *Orbiculoidea*.
2-3. *Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) *hislopi* (Bunb.). Piedra Shotel.
4. *Cordaicarpus patagonicus* n. f. e foglie di *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*). Piedra Shotel.
5. *Samaropsis* (vel *Cardiocarpus*) *argentina* n. f., a sinistra; *Cordaicarpus patagonicus* n. f., a destra in alto; due foglie bifide di *Genoites patagonica* Fer., situate sulla linea di mezzo; e porzione di foglia lineare di *Phyllotheca* (vel *Schizoneura*). Piedra Shotel.
6. *Ginkgoites eximia* Fer. Foglia incompleta con picciuolo. A est di Nueva Lubecka.

Stab. Pezzini - Milano

Stab. Pezzini - Milano

Stab. Pezzini - Milano

Stab. Pezzini - Milano

EGIDIO FERUGLIO

Piante del Mesozoico della Patagonia

PREMESSA

Il complesso di terreni vulcanici mesozoici, noto generalmente sotto il nome di « serie porfirica » o di Bahía Laura, che viene a giorno nella regione extraandina a sud del Rio Deseado (1), ha fornito in più punti avanzi ben conservati di piante, contenuti di solito in tufi terrosi o litoidi che alternano con colate porfiriche. I fossili consistono in parte di rami e tronchi silicizzati di Araucarie, talvolta di dimensioni gigantesche e spesso accompagnati da resti di strobili meravigliosamente conservati, appartenenti a due specie diverse (*Proaraucaria mirabilis* Spegazzini e *Pararaucaria patagonica* Wieland); e in parte di avanzi o impronte di Felci, Bennettitali, Conifere, ecc.

I giacimenti a tronchi e strobili di Araucaria si raggruppano intorno al Cerro Alto, a circa 47°40′ di latitudine e tra i 68° e 69° di long. da Gr. Le località a resti di Felci, Bennettitali, ecc. sono invece le seguenti:

1) Dintorni dell'Estancia Malacara.

2) Meseta de Jacinto Baqueró e Cerro Cuadrado, presso l'Estancia La Guitarra, in due livelli sovrapposti.

3) Gran Bajo de San Julián, in tre punti diversi: Laguna del Molino, Mina del Gobierno (Laguna del Carbón) ed Estancia El Mineral.

La mancanza di uno studio e rilevamento particolareggiato della regione in parola, non permette di precisare la posizione stratigrafica

---

(1) FERUGLIO, *Mapa geológico*, 1939.

dei vari livelli fossiliferi. Sembra probabile, tuttavia, che quelli della Laguna del Molino (a resti di *Estheria*, di Molluschi d'acqua dolce, di Insetti e di ossa di Batraci o Rettili, con qualche avanzo di piante trasformato in silice nerastra), e della Mina del Gobierno nel Bajo de San Julián, insieme con quello dell'Estancia Malacara (pure ad avanzi di *Estheria*), siano un po' più antichi del giacimento dell'Estancia El Mineral, e dei due orizzonti di Baqueró e del Cerro Cuadrado (La Guitarra).

Il giacimento fossilifero del Cerro Cuadrado fu scoperto dal geologo americano Burton Clark, che ne riportò due specie, classificate dal Berry come *Gleichenia argentinica* e *Nilssonia clarki* (1). Lo stesso geologo raccolse a sud della Laguna del Carbón, nel Bajo de San Julián, due altre forme, che furono determinate dal Berry come *Ptilophyllum patagonicum* ed *Elatocladus palyssiafolia* (quest'ultima fu poi trasferita dal Florin al genere *Podocarpus*), oltre a squame fruttifere di *Araucaria* (2). In un secondo punto, situato non lungi da questa località, trovò una squama di cono di un'*Araucaria*, associata a resti di *Estheria mangaliensis* Jones, di un piccolo Lamellibranco e di Gastropodi d'acqua dolce, e a frammenti d'ossa.

Il giacimento dell'Estancia Malacara è stato invece segnalato dal Frenguelli (3), che vi trovò resti di *Cladophlebis*, oltre a numerosissime *Estheria*.

Nel 1936 e 1937, mentre dirigevo gli studi geologici nel Territorio di Santa Cruz, ebbi occasione di esplorare tutti i giacimenti fino allora scoperti, ampliandone l'estensione, ed ai quali, per merito del collega Carlos C. De Ferrariis, se ne aggiunse uno nuovo: quello dell'Estancia El Mineral, nel Gran Bajo de San Julián.

I fossili da noi raccolti furono studiati nel Museo di Scienze Naturali di Buenos Aires, presso il quale sono ora conservati; ma le uniche forme sinora debitamente illustrate, sono tre specie nuove del genere *Hausmannia*, da me per primo segnalato nell'America meridionale, e che perciò avevo stimato conveniente di far conoscere subito (4).

Nella mia recente memoria geologica sulla Patagonia (5) ho pubblicato l'elenco completo delle forme riconosciute nei vari giacimenti, alcune delle quali appaiono designate con un nuovo nome specifico, sebbene non siano state ancora descritte, nè figurate.

---

(1) BERRY, *Mes. plants*, 1924; *Mes. Gleichenia*, 1926.
(2) BERRY, *Mes. plants*.
(3) FRENGUELLI, *Situación estrat.*, 1933.
(4) FERUGLIO, *Una nuova Dipteridea*, 1937; *Dos nuevas especies*, 1937.
(5) FERUGLIO, *Descripción geol.*, I, 1949, pag. 136.

Scopo del presente lavoro è di illustrare una parte del materiale raccolto, e precisamente quelle specie su cui possiedo degli appunti abbastanza particolareggiati e delle quali, sopra tutto, ho portato con me alcune buone fotografie.

Per le forme restanti da me citate, nuove o già conosciute, di cui non possiedo il necessario materiale illustrativo, mi limiterò a riportare alcune brevi descrizioni, al fine di documentare, o comunque giustificare le determinazioni, lasciando ad altri il compito di illustrarle più compiutamente, in base agli esemplari da me raccolti con il collega De Ferrariis, ed eventualmente con l'aiuto di nuovo materiale di studio.

Nella descrizione che segue le specie sono raggruppate anzi tutto per località, e quindi per ordine sistematico.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

a) **Laguna del Molino (Gran Bajo de San Julián).**

1. ***Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisii*** *Fer.*

1937. *Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisii*, FERUGLIO, *Dos nuevas especies*, pag. 127, tav. I, fig. 1*a-c* e 2; tav. II, fig. 3.

Piccola porzione di fronda, libera per la pagina superiore, che lascia vedere un nervo principale (segnato da un solco profondo), quasi diritto. La forma e le dimensioni del reticolo dei nervi permettono un sicuro riferimento alla specie in questione, non ostante lo stato frammentario del resto in istudio.

Associata nello stesso pezzo di roccia ad avanzi di *Estheria* e ad un piccolo frammento di ramo di Conifera (cf. *Athrotaxis ungeri*).

2. cf. ***Athrotaxis ungeri*** (*Halle*) *Florin*

1913. *Arthrotaxites ungeri* HALLE, *Some mes. plant-bear.*, pag. 40, tav. II, fig. 11-17; tav. III, fig. 13-20 e 21 ?; tav. IV, fig. 22; tav. V, fig. 10-13.

1919. *Athrotaxites ungeri* Halle, SEWARD, *Fossil Plants*, IV, pag. 314, fig. 753 A, B, D.

1940. *Athrotaxis ungeri* Halle, FLORIN, *The tert. foss. Conifers*.

Avvicino con riserva a questa specie — segnalata dallo Halle nell'Infracretaceo del Lago San Martin, località *c*, insieme con una florula di tipo wealdiano — alcuni frammenti di sottili ramoscelli

cilindrici, ricoperti di minute e fitte foglie subromboidali, grossette, convesse nella pagina inferiore, subacute all'apice, il quale però è poco sporgente e alquanto ricurvo, percorse dorsalmente da una carena mediana ottusa e non sempre ben marcata, e a disposizione spirale. Le foglioline sono appressate al fusto, subembriciate: quando distrutte, appaiono sostituite da cellette contigue a contorno rombico.

Il frammento meglio conservato è lungo 36 mm. e largo 3,8 mm.; le foglioline (conservate solamente su di un tratto di 12,5 mm.) hanno 3 mm. di lunghezza e altrettanto di larghezza.

Altri due frammenti, molto erosi, sono lunghi rispettivamente 32 mm. (per circa 5 di larghezza massima) e 12,5. Di un quarto esemplare (associato sullo stesso pezzo di roccia al piccolo lembo di fronda di *Hausmannia* sopra descritto) si vede soltanto un tratto di 8,5 mm., per 4-4,5 di larghezza, ricoperto di foglioline simili a quelle del ramoscello menzionato per primo.

Questi quattro esemplari, ma particolarmente il primo, sono molto simili ai ramoscelli più grossi figurati dallo Halle. È da notare, per altro, che i tipi dello Halle si trovavano associati a squame strobilari spatolate, piccole, che hanno permesso un accostamento generico soddisfacente, nel presupposto, s'intende, che rami e strobili spettino alla stessa specie.

Anche la località da cui provengono i nostri esemplari ha fornito alcune squame fruttifere; squame uniovulate, ma molto più grandi delle precedenti, e somiglianti invece a quelle delle Araucarie. Di più: nel materiale da me raccolto v'è un pezzo di roccia che porta da un lato una squama fertile, e dall'altro un minuscolo frammento di ramo con il caratteristico reticolo rombico al posto delle foglie. Ciò indurrebbe a pensare che i rami possano appartenere a un tipo di *Araucaria* prossimo all'*A. heterophylla* (= *A. excelsa* R. Brown), sebbene in questa le foglie (da ovate ad aciculari) non siano tanto appressate ai rami.

Per questo l'avvicinamento a *Athrotaxis ungeri* è da considerarsi affatto provvisorio. Trattandosi di rami sterili, sarebbe più giustificato collocarli senz'altro nel genere *Brachyphyllum*, che è un genere artificioso, al quale si sogliono ascrivere i rami sterili simili a quelli dell'attuale *Athrotaxis cupressoides*. In realtà, i nostri esemplari appaiono molto prossimi a quest'ultima specie, come pure a *Dacrydium araucaroides* Brongn. e più ancora a *D. fonckii* (Phil.) Benth. del Cile australe (1).

---

(1) PILGER, *Gymnospermae*, fig. 118 E.

Tra le forme fossili, si potrebbe avvicinare a *B. rajmahalense* (Feistm.) (1), che Seward (2) propende a riunire a *B. mamillare* Brongn. del Giurassico d'Europa.

Ma fin tanto non si riesca a stabilire se le squame ovulifere appartengono o meno alla stessa specie dei rami, preferisco accostare provvisoriamente questi ultimi a *Athrotaxis ungeri*, data la loro notevole rassomiglianza coi ramoscelli di questa specie figurati dallo Halle. La questione, comunque, resta aperta per ulteriori ricerche.

Tra il materiale proveniente dalla località in parola, trovansi altri due ramoscelli, lunghi rispettivamente 22 mm. (per 3,8 di larghezza) e 26,5, associati a frammenti di ossa (tra cui anche una mandibola) di Rettili o Batraci, a una piccola vertebra e alla parte addominale di un Coleottero.

Come i precedenti, anche questi due rami si presentano interamente silicizzati. Le foglioline, per quanto imperfettamente conservate, appaiono però molto diverse da quelle dei rami sopra descritti, essendo di poco più lunghe (3,5 mm.), ma subaciculari, grossette e dorsalmente carenate, a base ampia e lassamente appressate al ramo, con l'apice alquanto ricurvo verso questo e disposte in serie spirali. Il ramoscello più lungo è ingrossato all'estremità superiore, che portava forse un piccolo strobilo.

Dato l'accentuato dimorfismo che si osserva spesso nelle Conifere, non si può escludere che questi due esemplari appartengano alla medesima specie dei precedenti, tanto più che tra i ramoscelli del Lago San Martín, figurati dallo Halle, quelli più grossi hanno foglioline romboidali, e quelli più sottili ovato-lanceolate. Ma per il momento nulla di certo si può dire in proposito.

Confronti si potrebbero poi fare con alcune specie attuali di *Araucaria* della sezione *Eutacta*, massime con *A. cunninghamii* Sweet, che però ha foglioline più lunghe e più acute.

3. Squame seminifere di *Araucaria*

Numerosi avanzi e impronte di squame isolate, tutte incomplete e, a quanto sembra, tutte fertili. Forma e dimensioni coincidono con

---

(1) Descritto come *Arthrotaxites indicus* e poi come *Echinostrobus rajmahalensis* da Feistmantel, *Jur. Fl. Rajmahal*, 1877, tav. XXXII, fig. 8; tav. XLV, fig. 3-3*a*; *Fossil Flora Madras*, 1879, pag. 29, tav. XII, fig. 2-2*a*.

(2) Seward, *Fossil Plants*, IV, pag. 321.

quelle dell'esemplare descritto dal Berry (1), che, a quanto sembra, proviene dallo stesso punto (2).

Un primo esemplare comprende una squama libera per la faccia superiore o ventrale, mutilata della base, e coi margini in parte nascosti nella roccia. Forma cuneata, larga nella parte apicale 15-15,5 mm., con la parte conservata lunga 16 mm.; margini laterali, a quanto pare, diritti; angoli apicali arrotondati; provvista probabilmente di un mucrone apicale, che però è nascosto nella roccia. La parte mediana si deprime nella profonda camera del seme, quasi completa, oblunga, più larga e profonda nella parte apicale della squama, di 10,5 mm. di altezza per 4,6 mm. di larghezza massima. Manca il seme. Tra la camera ovulifera e il margine apicale si stacca nettamente l'estremità libera della ligula, di forma convessa e a contorno ampiamente cordato, come nelle squame dell'attuale *A. bidwillii*. Nella parte restante la squama ligulare, o epimazio, è fusa con quella carpellare, pur lasciando vedere parte del suo contorno.

Una seconda impronta, incompleta, di una squama quasi uguale alla precedente, presenta molto netto il contorno della cavità ovulifera, come pure quello del seme. La parte conservata è lunga circa 17,5 mm., per 15 di larghezza massima.

Un terzo esemplare, ancora più incompleto (conserva soltanto la parte centrale) e visto per la faccia ventrale, permette di distinguere la cavità del seme e una parte del seme stesso, eroso e svuotato per corrosione.

Altri esemplari, molto frammentari, si associano ai precedenti.

Ho confrontato tutte queste squame con quelle degli strobili della *Proaraucaria mirabilis*, illustrata dallo Spegazzini (3), e con esemplari della stessa specie da me raccolti presso l'Estancia del Cerro Alto. A primo aspetto si può riconoscere che si tratta di specie distinte. Nella *P. mirabilis*, difatti, le squame sono molto più lunghe e strette, e la ligula pure è più stretta. Va perciò corretta l'opinione dello Spegazzini, secondo cui la squama illustrata dal Berry apparterrebbe alla specie da lui descritta.

---

(1) BERRY, *Mes. plants*, 1924, pag. 480, fig. 2-2*a*.

(2) Berry dice, infatti, che la squama da lui descritta fu raccolta da Burton Clark a sud della Laguna del Carbón, e che è contenuta in una roccia (probabilmente un tufo silicizzato) che racchiude molti frammenti d'ossa, vari Gastropodi d'acqua dolce, un piccolo Pelecipodo e abbondanti resti di *Estheria mangaliensis* Forbes.

(3) SPEGAZZINI, *Coniferales fósiles*, 1924.

b) Mina del Gobierno (Gran Bajo de San Julián).

1. *Cladophlebis patagonica Freng.* (vel *australis Morr.*)

1947. *Cladophlebis patagonica* FRENGUELLI, *El género « Cladophlebis »*, pag. 24.

Tra il materiale raccolto nella Mina del Gobierno, la specie in istudio è quella che comprende il maggior numero di esemplari, benchè tutti più o meno frammentari.

Fronda grande, a costola robusta, portante numerosi segmenti lineari-lanceolati, alterni; lobi densi, inseriti per tutta la base e anzi alquanto confluenti, lanceolati od oblunghi, quasi diritti o alquanto falcati, a margine intero e acuti all'apice. Nervo mediano dei lobi ben distinto fin presso l'apice; nervi laterali obliqui, regolarmente biforcati in vicinanza del nervo mediano, sebbene a distanza variabile; talvolta anche il ramo anteriore si biforca.

I lobi sono per lo più stretti e lunghi; ve n'è però anche di più larghi e corti (specialmente nella parte apicale dei segmenti), anche se sempre acuti all'apice e più o meno falcati. Il margine dei lobi è sempre intero. Mancano esemplari fertili. Tra il materiale a disposizione vi sono dei frammenti di costola molto robusti (fino a 6-7 mm. di diametro).

Gli esemplari presentano le maggiori somiglianze con la *Cl. australis* (Morris) Sew., specialmente della Nuova Zelanda (1); come pure cogli esemplari della *Cladophlebis indica* dell'India figurati da Oldham e Morris (2), specie che, secondo Arber, è identica alla precedente, ma da cui i nostri differiscono per i lobi tutti interi al margine, mentre nella specie dell'India essi sono talvolta leggermente crenulati, e perchè i nervi laterali dei lobi sono in parte biforcati, mentre nella *C. indica* lo sono una volta soltanto (questo carattere, però, non è affatto costante).

Altra specie affine è *C. denticulata* Brongn. (3), da cui i nostri differiscono per i lobi più stretti e tutti interi al margine. La coinci-

---

(1) ARBER, *The earl. mes. Floras*, 1917, pag. 29, tav. IV, fig. 1, 5 ?, 7 e 8; tav. XIV.

(2) OLDHAM a. MORRIS, *Foss. Fl. Rajmahal Series*, pag. 47, tav. XXVII, fig. 1-3. La specie fu originariamente descritta sotto il nome di *Pecopteris* (*Alethopteris*), e poi trasferita al genere *Cladophlebis* da Fontaine, e da Sahni e Rao (*On some Jurassic Plants*, pag. 189, tav. XI, fig. 3-5). Vedasi FRENGUELLI, *Op. cit.*, pag. 23.

(3) SEWARD, *Jurassic Flora*, I, pag. 89.

denza è particolarmente notevole per i nostri esemplari a lobi più larghi. Tutto sommato, però, la somiglianza è maggiore con gli esemplari della *C. australis* dell'Australia (1) e Nuova Zelanda, e con la *C. indica*, che non con la *C. denticulata*.

C. australis è stata pure segnalata nel Cretaceo inferiore (località *c*) del Lago San Martín. Gli esemplari a lobi lineari figurati dallo Halle (2) sono molto simili ai nostri forniti di lobi più stretti. Ma per le considerazioni già esposte dal Frenguelli, la specie della Patagonia va tenuta distinta da quella tipica dell'Australia, per cui quest'ultimo autore le assegnò il nuovo nome di *C. patagonica*.

2. *Sphenopteris delicatula* n. f.

Tav. I, fig. 3-8; tav. II, fig. 1-2.

S. fronde bi- vel tripinnata, rachide primaria valida; segmentis suboppositis, longis sublinearibusque, rachide recta et non multum valida; pinnulis alternis, aut suboppositis, contiguis, sublinearibus, basi contractis, pinnatifidis, laciniis alternis, versus apicem paulum inclinatis, oblongis apice obtusisque, simplicibus vel saepius bidentatis.

Fronda grande, bipinnata (o tripinnata?); segmenti di prim'ordine lunghi e piuttosto stretti, a costola diritta e poco robusta; quelli di second'ordine alterni o subopposti, quasi perpendicolari alla costola, contigui, sublineari, ristretti alla base e divisi in doppia serie di lobi, mediante incisioni che raggiungono o sorpassano i $^2/_3$ della distanza tra il margine e il nervo mediano. Lobi alterni, un po' inclinati verso l'apice del segmento, in parte semplici; oblunghi, ottusi all'apice e col nervo per lo più semplice, la maggior parte, però, bidentati da un intaglio apicale acuto e coi due denti ottusi, a contorno oblungo-rettangolare e alquanto slargati verso l'apice; nervi divisi in due (uno per dente), a circa metà distanza tra il nervo principale e l'apice dei lobi.

Caratteristica di questa nuova specie è la gran variabilità nella forma dei lobi, che in alcuni segmenti son tutti bidentati, e in altri tutti semplici; sebbene la maggior parte portino lobi semplici e bidentati. In quest'ultimo caso, i lobi basali (in numero variabile da un segmento all'altro, e cioè, ora da 1 a 3 per lato, ora 1 da un lato e 2 dall'altro, o finalmente 2 da un lato e 3 dall'altro) sono gene-

(1) ARBER, *Op. cit.* — EDWARDS, *Jur. Plants*, 1934, pag. 96, fig. 5.
(2) HALLE, *Some mes. plant-bear.*, 1913, pag. 25, tav. I, fig. 10-13.

ralmente bidentati; poi seguono su ogni lato alcuni lobi semplici, pure in numero vario, e presso l'apice del segmento di nuovo uno o più lobi bidentati. Il numero totale dei lobi nei segmenti di second'ordine varia tra 4 e 10 per lato, dovendosi aggiungere il lobo terminale, mediano, che è bidentato.

L'esemplare della fig. 2, tav. II, a destra, presenta una robusta rachide, che porta due segmenti di prim'ordine per lato, subopposti, e coll'angolo superiore acuto.

La nuova specie in istudio è molto somigliante alla forma di Pattorfik (isola di Kome, Groenlandia) descritta dallo Heer sotto il nome di *Asplenium nauckhoffianum* (1); specie segnalata dallo Halle (che la trasferì al genere *Sphenopteris*) (2) nella flora giurassica di Hope Bay (Terra di Graham). Il tipo figurato dallo Heer presenta le seguenti differenze: i segmenti di second'ordine sono inseriti sulla rachide per una base larga, mentre nei nostri essa si riduce a una stretta ala ai due lati della rachide; i lobi son tutti bidentati (meno quelli apicali, e talvolta anche il primo paio basale), mentre nella nostra specie essi sono parte semplici e parte bidentati; nella specie patagonica i lobi sono più stretti e meglio separati; da ultimo, nei lobi semplici il nervo è indiviso (non sempre però), mentre nella specie della Groenlandia tutti i lobi, anche quelli indivisi, hanno il nervo biforcato.

Negli esemplari di Hope Bay i segmenti di second'ordine si inseriscono per una base più stretta che nel tipo dello Heer; i lobi, però, confrontati con la specie della Patagonia, sono meno separati tra loro, più larghi, tutti bidentati, col nervo biforcato e con l'intaglio apicale meno acuto.

c) **Estancia El Mineral** (3).

1. ***Cladophlebis patagonica*** *Freng.* (vel ***australis*** *Morr.*)

Avvicino a questa specie alcuni esemplari che, non ostante una certa variabilità nella forma dei lobi, si accostano tutti a quelli della Mina del Gobierno provvisti di lobi più larghi.

---

(1) HEER, *Nachträge*, 1880, pag. 3, tav. I, fig. 9-12.

(2) HALLE, *The mes. Flora*, 1913, pag. 26, tav. III, fig. 26-26*a*; fig. 6 nel testo.

(3) Tra le forme da me citate per il giacimento dell'Estancia El Mineral (*Descripción geol.*, I, 1949, pag. 136) v'è una *Sphenopteris frigida* n. f., della quale, purtroppo, non possiedo duplicati, nè un disegno o fotografia. Nei miei

I lobi sono densi, oblunghi, leggermente falcati, interi, acuti all'apice, inseriti sul nervo mediano per tutta la base, ed anzi un po' confluenti. La costola principale è molto robusta (fino a 5 mm. di larghezza). I segmenti sono lineari, lunghi fino oltre 66 mm. Questi esemplari sono molto somiglianti alla *C. denticulata* Brongn., da cui si distinguono per i lobi interi e meno acuti all'apice; e a *Todites williamsoni* (Brongn.), dalla quale però si staccano per la costola secondaria meno grossa, e per i lobi più lunghi e stretti.

Altra specie molto prossima è *C. oblonga* Halle (1) di Hope Bay, che ha però lobi ottusi all'apice e forniti di nervi laterali più numerosi e fitti, per lo più biforcati una sola volta.

2. *Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisii Fer.*

Fig. 1-3 nel testo.

1937. *Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisi*, FERUGLIO, *Dos nuevas especies*, pag. 127, tav. I, fig. 1*a-c* e 2; tav. II, fig. 3.

Questa specie è stata da me già illustrata, per cui qui mi limito a riprodurre le figure degli esemplari tipici.

---

appunti essa è descritta come una forma a fronda grande, bipinnata, con la rachide principale grossa, portante numerosi segmenti grandi, a costola piuttosto sottile e scanalata, oblungo-triangolari (?), inclinati verso l'apice della fronda. I segmenti sono divisi in numerose penne alterne, inserite obliquamente, contigue o quasi, sessili, oblunghe, ristrette alla base e decorrenti. Le penne sono divise in lobi alterni, arrotondati, da incisioni che arrivano per lo più sino a $^1/_2$ o $^2/_3$ della distanza tra il margine ed il nervo mediano; ciascun lobo, poi, è provvisto di un nervo mediano biforcato all'estremità, dal quale si staccano, sotto un angolo acuto, 2 o 3 nervi per lato (per lo più 2 su quello posteriore, e 3 su quello anteriore), pure biforcati all'estremità.

Questa specie è molto prossima a *S. otagoensis* Arber (*The earlier mes. Fl.*, pag. 43, tav. I, fig. 5, 6 e 8; tav. V, fig. 7), del Retico e Liassico di Owaka Creek, Nuova Zelanda (dove trovasi associata a *Cladophlebis australis, Dicroïdium lancifolium, D. odontopteroides*, ecc.), che possiede però penne più larghe e separate, oltre che più ristrette alla base.

Un po' meno affine è *S. cordai* (Dunker), del Wealdiano della Germania (DUNKER, *Monographie*, 1846, pag. 6, tav. VIII, fig. 4. — SCHENCK, *Die Flora*, 1871, pag. 210, tav. XXVII, fig. 1, 2, 2*a*), le cui penne sono più piccole, più profondamente sezionate, coi lobi crenulati e a nervi secondari ramificati, ma coi ramuscoli semplici e non biforcati.

(1) HALLE, *Op. cit.*, pag. 13, tav. II, fig. 6; fig. 4 nel testo.

3. ***Ruffordia goepperti*** (*Dunker*) *Seward*

Tav. I, fig. 1, 2 e 8 a destra.

1894. *Ruffordia goepperti* (Dunk.), SEWARD, *The Wealden Flora*, I, pag. 76, tav. III, fig. 5 e 6; tav. IV; tav. V, fig. 1-5; tav. VI, fig. 1-1*a* (*cum syn.*).
1900. *Ruffordia goepperti* (Dunk.), SEWARD, *The Jur. Flora*, I, pag. 133.
1910. *Ruffordia goepperti* (Dunk.), SEWARD, *Fossil Plants*, II, pag. 350, fig. 260.
1913. *Sphenopteris* (*Ruffordia?*) *goepperti* Dunk., HALLE, *The mes. Flora Graham Land*, pag. 25, tav. III, fig. 9.
1913. *Sphenopteris* (*Ruffordia?*) *goepperti* Dunk., HALLE, *Some mes. plant-bear. dep.*, pag. 30, tav. II, fig. 4-7 e 8?; tav. IV, fig. 10.
1917. *Sphenopteris* (*Ruffordia*) *goepperti* Dunk., ARBER, *The earlier mes. Fl. New Zeal.*, pag. 42, tav. I, fig. 2 e 4 (*cum syn.*).
1927. *Ruffordia goepperti* Dunk. spec., HIRMER, *Handbuch*, I, pag. 621, fig. 750 e 751.

Riferisco a questa specie alcuni segmenti incompleti, interamente trasformati in sostanza carbonosa. I segmenti di penultimo ordine sono forniti ciascuno di un nervo mediano semplice, e portano ai due lati vari segmenti d'ultimo ordine (lobi), a disposizione alterna, contigui e inseriti sulla costola secondaria ad angolo acuto. Lobi cuneiformi, uninervi, molto ristretti alla base e decorrenti sulla costola secondaria, divisi ciascuno in varie lacinie, che si separano ad angolo acuto. Lacinie cuneate, e più o meno lunghe (da oblungo-ovate a sublineari), intere al margine e slargate all'apice, che è ottuso.

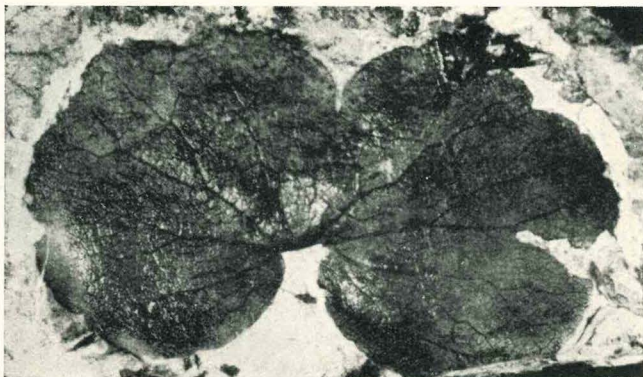



Fig. 1. — *Hausmannia* (*Protorhipis*) *de-ferrariisii*, in grand. nat. Estancia El Mineral.

Le lacinie situate nella parte apicale dei segmenti tanto di penultimo, come di ultimo ordine (lobi), sono generalmente più strette ed allungate. I lobi sono forniti ciascuno di un nervo, dal quale si stacca sotto un angolo acuto, alternatamente da una parte e dal-

l'altra, un nervo secondario per ogni lacinia, il quale, a sua volta, si divide di solito in due, meno in alcune, nelle quali pare che resti semplice. Le lacinie a nervo dicotomo sono più larghe delle altre, talvolta bilobate all'apice, con un nervo per lobo.

Fig. 2. — *Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisii* Fer., in grand. nat. Frammenti di fronde. Estancia El Mineral.

Non ostante lo stato frammentario degli esemplari a disposizione, non mi par dubbio che si tratta della *R. goepperti*, specie, d'altronde, molto variabile così nel grado di dissezione della fronda, come nel contorno e nella larghezza dei singoli segmenti e lacinie, che possono differire anche nello stesso esemplare. Gli esemplari in istudio si avvicinano piuttosto al tipo a lacinie strette, come quello figurato dallo Halle per la flora di Hope Bay (Antartide), e quelli delle figure 4-6, tav. II, del Lago San Martín.

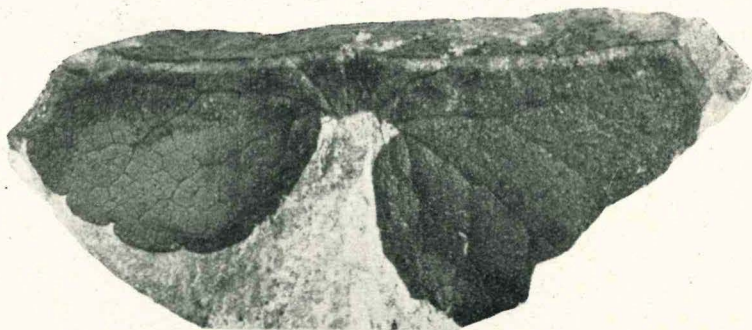



Fig. 3. — *Hausmannia (Protorhipis) de-ferrariisii* Fer., in grand. nat. Parte basale di una fronda. Estancia El Mineral.

R. goepperti è specie cosmopolita, frequente soprattutto nel Wealdiano, ma che scende anche nel Giurassico medio del Yorkshire e della Terra di Graham. Già segnalata nell'Infracretaceo del Río de los Fósiles (Lago San Martín, Patagonia australe), località *c*.

Forme molto prossime sono quelle descritte sotto il nome di *Acrostichopteris longipennis* e *A. adiantifolia* del Cretaceo inferiore del Maryland (1).

R. goepperti è pure citata dal Ward per la flora giurassica di Douglas County, nell'Oregon (2), ma, come osserva anche lo Halle (3), gli esemplari figurati non sono molto convincenti.

Oltre che in Inghilterra, Belgio, Germania, ecc., la specie in questione è stata segnalata nella Siberia orientale (regione di Ussuri), nella Manciuria settentrionale, in più punti del Giappone e nella Nuova Zelanda (4).

4. aff. ***Dicroidium acutum*** (*Walkom*)

1917. *Thinnfeldia acuta* WALKOM, *Mes. Floras*, I, pag. 23, tav. III, fig. 4.
1927. *Thinnfeldia acuta*, DU TOIT, *The Fossil Flora*, pag. 334, fig. 6 A e B nel testo (*cum syn.*).

Il *D. acutum* è molto prossimo al *D. lancifolium* (Morris), da cui si distingue per i segmenti a disposizione più aperta, molto più lunghi, più acuti all'apice e col nervo mediano estendentesi fino all'apice.

Avvicino a questa forma quattro esemplari, che comprendono delle porzioni più o meno estese di segmenti ridotte alla sola impronta.

Costola relativamente robusta, striata longitudinalmente, spesso provvista di una carena mediana molto acuta. Segmenti alquanto separati, alterni o subopposti (due dei quattro esemplari a disposizione hanno i segmenti basali alterni, e quelli apicali subopposti), interi, lunghi, stretti e gradualmente restringentisi verso l'apice, che è ottuso, inseriti sulla costola per tutta la base, decorrenti, uniti da un'ala molto stretta, ma non sempre riconoscibile. I segmenti sono per lo più alquanto inclinati sulla costola, ma a volte quasi perpendicolari. Nervo mediano sottile, ma ben marcato fino all'apice; nervi laterali visibili solamente sotto incidenze favorevoli di luce, disposti obliquamente sul nervo mediano, ma gradualmente divergenti verso il margine del segmento.

Nessuno degli esemplari comprende una parte di foglia con la divisione dicotomica tanto caratteristica del gruppo.

---

(1) BERRY, *Lower Cretaceous*, 1911, pag. 220 e seguenti.
(2) WARD, *Status mes. Fl.*, 1905, pag. 75, tav. XII, fig. 4-8.
(3) HALLE, *The mes. Fl. Graham Land*, 1913, pag. 24-25.
(4) ARBER, *The earl. mes. Fl.*, pag. 12 e 42.

Essi sono senza dubbio molto somiglianti al gruppo del *D. acutum* figurato dal Walkom: le uniche differenze che riesco a rilevare risiedono nella forma ottusa dell'apice dei segmenti e nella forma della loro base; segmenti che nella specie australiana sembrano confluire in un'ala molto larga; e nel nervo mediano, che, a quanto pare, sparisce in vicinanza dell'apice.

Gli esemplari degli strati di Molteno (Retico) del Sudafrica, illustrati dal Du Toit, possiedono segmenti più corti e più ampiamente confluenti alla base.

Confrontati col *D. lancifolium* (Morris) di Cacheuta (Mendoza), gli esemplari in istudio si distinguono nettamente per i segmenti più stretti ed allungati, per il nervo mediano più pronunciato ed estendentesi sin presso l'apice.

D. acutum appartiene alle serie di Ipswich (probabilmente Retico), e Walloon (probabilmente Liassico) nel Queensland.

Molto probabilmente i nostri esemplari rappresentano una forma nuova; ma il loro deficiente stato di conservazione e il fatto di non poterne fare un più accurato esame, consigliano a lasciarne incerta la determinazione.

5. *Otozamites sanctae-crucis* n. f.

Tav. II, fig. 4 e 5; tav. III, fig. 1-4.

O. foliis longis (minimum 88-110 mm.), lineari-lanceolatis validisque, rachide crassa instructis, foliolis alternantibus confertis, approximatis ac subimbricatis, oblique insertis, lanceolato-oblongis, apicem versus falcatis, apice subobtuso, angulo anteriore in auriculam rotundam producto, posteriore rotundato, nervis tenuibus, dichotomis, a puncto insertionis flabellatim divergentibus.

Riunisco sotto questo nuovo nome specifico un gruppo piuttosto numeroso e svariato di esemplari, che a primo aspetto si sarebbe tentati di attribuire a due forme diverse, ma che sono tra loro legati da passaggi graduali.

Segmenti lunghi e sublineari (il maggiore, benchè molto incompleto, raggiunge 11 cm. di lunghezza; un altro è lungo 88 mm., con una larghezza di 21,5 e 20 mm. rispettivamente alle estremità prossimale e distale), stretti, a larghezza molto lentamente decrescente verso l'apice; foglioline alterne, dense, contigue e perfino subembriciate, inserite obliquamente sulla faccia superiore della costola, a

contorno lanceolato-oblungo od oblungo, più o meno falcate, con l'apice obliquo e più o meno ottuso; angolo anteriore della base della lamina sporgente in una auricola arrotondata, quello posteriore arrotondato. Margine anteriore delle foglioline leggermente concavo, quello posteriore convesso, massime verso l'apice. Nervi biforcati, obliquamente divergenti verso il margine anteriore e posteriore della lamina, a partire da un punto situato presso l'angolo posteriore della base.

Tra i numerosi esemplari raccolti si possono riconoscere due tipi estremi: il primo (tav. III, fig. 2, 3 a sinistra e 4) (1) a segmenti più larghi, con le foglioline più lunghe e proporzionalmente più strette, e ad apice meno ottuso e perfino subacuto.

Il secondo tipo (tav. II, fig. 4 in alto; tav. III, fig. 3 a destra) (2) a segmenti molto più stretti, forniti di foglioline molto più corte, più larghe e più ottuse all'apice, ovate a subromboidali.

Questi due tipi estremi sono tra loro collegati da forme intermedie. Molto probabilmente le variazioni dipendono dal grado di sviluppo e dall'età dei segmenti. Difatti, in uno stesso esemplare si nota talvolta che le foglioline della parte prossimale, o di quella distale sono più brevi e ottuse di quelle della parte di mezzo.

Il primo tipo, a foglioline più lunghe, somiglia a *O. imbricatus* Feistm. del Giurassico di Cutch (India) (3), che ha però foglie più lunghe e strette. Il secondo tipo, invece, somiglia a *O. bengalensis* della serie di Rajmahal (Giurassico), che però ha foglioline più piccole, più dense e col margine inferiore in parte fortemente incurvato (4).

La nuova specie in istudio presenta, inoltre, una gran somiglianza con *O. linearis* Halle della flora giurassica di Hope Bay, nell'Antartide (5), dalla quale da principio ho esitato se doverla separare.

O. linearis comprende un gruppo piuttosto svariato di esemplari, legati tra loro da passaggi graduali, ma con differenze analoghe a quelle che si osservano nei nostri.

---

(1) Il segmento della fig. 3, tav. III, a sinistra, è alquanto incurvato, per cui le foglioline del lato convesso appaiono più separate di quelle del lato opposto.

(2) Quest'esemplare a foglioline molto corte, ha una lunghezza nella parte conservata di 43 mm., ed una larghezza alle estremità di 10,5 e 9,5 mm.

(3) FEISTMANTEL, *Jurassic (Oolitic) Flora of Kach*, 1880, pag. 48, tav. VIII, fig. 1-10.

(4) SEWARD a. SAHNI, *Indian Gondwana Plants: a Revision*, 1920, pag. 28, tav. V, fig. 52 (*cum syn.*).

(5) HALLE, *The mes. Fl. Graham Land*, pag. 61, tav. VII, fig. 1-4, 8, 9 e 11; fig. 15 nel testo.

Quelli riuniti dallo Halle nel primo gruppo (fig. 1-4 della tav. VII, e fig. 15 nel testo), si distinguono per avere foglioline abbastanza separate, da lanceolate ad oblunghe. Gli esemplari restanti (fig. 8, 9 e 11 della tav. VII) presentano, invece, segmenti molto più stretti e foglioline più dense, più inclinate sulla rachide, più corte e larghe, a orecchiette meno sviluppate.

I miei esemplari, non ostante la loro diversità, si avvicinano quasi tutti, chi più, chi meno, a quelli del secondo gruppo di Halle.

Come esempio della grande variabilità della forma qui descritta, va ricordato l'esemplare della fig. 1, tav. III, comprendente parte di un segmento molto stretto, lineare, lungo 10 cm. nella parte conservata, largo in quella prossimale 11-12 mm., e in quella distale 14. In quest'ultima le foglioline sono più corte e relativamente larghe, triangolari-ovate, col margine anteriore leggermente concavo, il posteriore convesso e bruscamente incurvato verso l'apice, che perciò appare subtroncato e più o meno arrotondato. Queste foglioline ricordano, a prima vista, quelle dell'*O. bengalensis* Morris (= *O. abbreviatus* Feistm.) di Rajmahal (1), e dell'*O. contiguus* Feistm. della flora giurassica di Cutch (2), ma ne differiscono nettamente perchè sono inserite mediante una parte stretta della base, e per la orecchietta anteriore molto più sporgente. Nella parte prossimale del segmento, le foglioline sono più lunghe, avvicinandosi a quelle dei nostri esemplari riuniti nel primo gruppo.

Il nostro esemplare della fig. 3 a destra, tav. III, a foglioline ovato-subromboidali, sebbene a prima vista si direbbe costituire una specie a parte, è però così somigliante all'estremità distale del segmento testè descritto, e a quelli della fig. 4 in alto, tav. II, che mi pare preferibile riunirlo coi precedenti in una specie unica. Se mai, gli esemplari delle figure 2, 3 a sinistra, e 4, si potrebbero separare come una varietà *longepinnata*.

---

(1) Descritta dal Morris (Oldham a. Morris, *Fossil Flora*, 1863, pag. 27, tav. XIX, fig. 1-1*a*, 2, 2*a-b* e 6) come *Palaeozamia bengalensis* e *P. b.* var. *obtusa* (Ibid., fig. 3-5). *O. abbreviatus*, menzionato dal Feistmantel nel 1876 (*Notes on the ages*, IX, 2, pag. 37), è stato poi descritto l'anno seguente (*Jurassic Flora Rajm. Group*, pag. 68, tav. XIX, fig. 1, 2 e 6; *O. oldhami*, tav. XIX, fig. 3-5) e nel 1879 (*Fossil Flora Upper Gondwana Madras Coast*, pag. 21, tav. VII, fig. 9; tav. VIII, fig. 6-7; tav. IX, fig. 3 e 12). Per la sinonimia vedasi Seward, *Fossil Plants*, III, pag. 543, fig. 607 e Seward a. Sahni, *Indian Gondwana Plants*, pag. 28, tav. V, pag. 62.

(2) Feistmantel, *Jurassic* (*Oolitic*) *Flora of Kach*, pag. 48, tav. VII, fig. 4-4*a*.

Lo Halle ha assunto come tipi dell'*O. linearis* gli esemplari delle fig. 1-4 della tav. VII e della fig. 15 nel testo. Riferendoci a questi esemplari, notiamo che la forma della Patagonia presenta le seguenti differenze: foglioline più dense (nell'*O. linearis* le orecchiette possono arrivare a contatto, ma non ricoprirsi, come avviene invece nei nostri esemplari), alquanto più falcate, col margine posteriore dolcemente convesso (nell'*O. linearis*, invece, la parte basale dello stesso margine è quasi diritta e anche leggermente concava), e coll'angolo basale posteriore più arrotondato.

Queste differenze appaiono meno accentuate rispetto agli esemplari del secondo gruppo dello Halle, nei quali, per es., la parte basale del margine posteriore delle foglioline può essere diritto come nei tipi, ma può essere anche convesso. A ogni modo, l'angolo basale posteriore della fogliolina è nei nostri esemplari più arrotondato. Molti di essi, poi, hanno foglioline più corte e larghe.

Altra specie molto prossima, ma non identica alla nostra (come pure alla *O. linearis*) è *O. bechei* (Brongn.), della quale è sinonimo *O. obtusus* (Lindl. et Hutt.) (1), comune nel Liassico e Giurassico medio d'Inghilterra e Francia.

O. bechei va riguardata, secondo Seward (2), come una specie comprensiva, che raggrupperebbe una discreta varietà di forme del Retico e Giurassico, descritte dagli autori sotto nomi diversi.

Confrontati con gli esemplari dell'Inghilterra (3), i nostri ne differiscono per avere segmenti più stretti e lineari (la larghezza massima è di 3 a 8 cm. negli esemplari figurati dal Seward, mentre nei nostri si mantiene sotto 2,5 cm.); per l'angolo basale posteriore delle foglioline più sporgente, l'apice spesso meno ottuso (la varietà *ooliticus* del Seward ha apice più acuto), e per i nervi meno numerosi e densi.

Concludendo, non ostante le innegabili somiglianze con *O. linearis*, e con *O. bechei*, la forma della Patagonia merita, a mio giudizio, di essere separata come specie a parte.

---

(1) ZEILLER, *Sur quelques vég.*, 1912. — HALLE, *Op. cit.*, pag. 63 in nota. — SEWARD, *Fossil Plants*, III, pag. 539, fig. 603 B, 604 e 605 (con bibl.). Vedansi pure bibliografia e figure in SEWARD, *The Jurassic Flora*, II, 1904, pag. 39, tav. I, fig. 1, 3 e 5.

(2) SEWARD, *The Jurassic Flora*, I e II; *Fossil Plants*, III, pag. 540.

(3) SEWARD, *The Jur. Fl.*, II, tav. I, fig. 1, 3 e 5; I, tav. I, fig. 1 e tav. II, fig. 2; *Fossil Plants*, III, fig. 603 B, 604 A e B, e 605.

d) **Meseta de Baqueró e Cerro Cuadrado (Estancia La Guitarra)**

1. *Cladophlebis patagonica Freng.*

Alcuni resti incompleti di segmenti, a lobi subalterni, inseriti obliquamente sulla costola (che è piuttosto sottile) per tutta la base, e poco separati, lineari-lanceolati, a margini interi e quasi paralleli, meno verso l'apice, che è corto ed ottuso. Nei lobi meglio conservati si riesce a distinguere il sottile nervo mediano, mentre di quelli laterali non si conserva traccia alcuna.

Gli esemplari esaminati hanno la massima somiglianza, per dimensioni, disposizione e forma dei lobi, con quelli illustrati dallo Halle (1) per la località *c* della valle del Rio de los Fósiles (Lago San Martín); mentre differiscono alquanto da quelli della Nuova Zelanda, figurati dallo Arber (2), per avere lobi più piccoli e meno separati. In conseguenza, non esito a riunirli alla forma del Lago San Martín, trasferita dal Frenguelli (3) alla nuova specie *patagonica*.

Provenienza: pendio settentrionale della Meseta de Baqueró, orizzonte superiore.

2. " **Cladophlebis** " cf. **browniana** (*Dunker*) *Sew.*

1913. *Cladophlebis* cf. *browniana* (Dunker) Sew., HALLE, *Some mes. plant-bear.*, pag. 27, tav. IV, fig. 1-5 e fig. 6-7?

1947. *Cladophlebis Browniana* (Dunk.) Sew., FRENGUELLI, *El género « Cladophlebis »*, pag. 9, 10, 22, 42, 44 e 46.

Varie porzioni di penne o segmenti di fronda, trasformate in limonite e di dimensioni variabili.

I segmenti portano numerose pinnule, tra loro più o meno separate e di forma variabile anche in uno stesso esemplare, per lo più opposte o quasi, alquanto inclinate verso l'apice del segmento, lineari-lanceolate, assai ristrette alla base, ma con la lamina decorrente

---

(1) HALLE, *Some mes. plant-bear.*, 1913, pag. 25, tav. I, fig. 10-13.

(2) ARBER, *The earl. mes. Fl.*, 1917, pag. 29, tav. IV, fig. 1, 5, 7 e 8; tav. XIV (*cum syn.*).

(3) FRENGUELLI, *El género « Cladophlebis »*, 1947, pag. 24.

lungo la rachide, che è alata. Pinnule profondamente sezionate in lobi subalterni, arrotondati e col lato distale più breve di quello prossimale, che è rientrante, in modo che i lobi appaiono inclinati verso l'apice delle pinnule. Queste sono via via più corte e meno profondamente incise verso l'apice del segmento, dove compaiono talvolta delle pinnule piccolissime ed intere.

In quasi tutti gli esemplari il nervo mediano delle pinnule è ben visibile, mentre non lo sono affatto quelli laterali.

Nel complesso, il materiale in istudio rivela una grande varietà di forme, tanto che a prima vista si sarebbe tentati di ascriverle a specie diverse. Ma la stessa, ed anzi una maggiore variabilità si nota pure in esemplari della *C. browniana* provenienti da altre località.

La specie è stata segnalata con riserva dallo Halle nella località *c* della valle dell'Arroyo de los Fósiles (Lago San Martín), su esemplari che offrono in parte notevole somiglianza coi nostri (specialmente quelli delle fig. 3-5). Degna di rilievo è pure la somiglianza di alcuni dei nostri esemplari con quelli delle fig. 1 e 3, tav. II, del lavoro del Seward (1) sulle piante della Colonia del Capo.

C. browniana è specie del Wealdiano, che arriva sino all'Albiano d'Europa, America settentrionale e Colonia del Capo (serie di Uitenhage).

In quanto alla posizione sistematica di questa specie, il Frenguelli stima che debba essere esclusa dal genere *Cladophlebis*. Per questo ho posto il nome generico tra virgolette.

Provenienza: pendio settentrionale e australe della Meseta de Baqueró, orizzonte superiore.

3. ***Gleichenites (Eugleichenia)*** cf. ***san-martini*** *Halle*

1913. *Gleichenites San Martini* HALLE, *Some mes. plant-bearing*, pag. 22, tav. I, fig. 14-15.
1927. *Gleichenites San Martini* Halle, HIRMER, *Handbuch*, pag. 623.

Avvicino a questa specie alcune impronte frammentarie di segmenti, divisi in lobi che portano ciascuno una nitida impronta di un soro posto un po' davanti la metà del lobo, in vicinanza della costola.

Segmenti lineari, molto lunghi, provvisti di piccoli lobi alterni, quasi contigui e inseriti normalmente alla rachide e per tutta la base, ad apice ampiamente arrotondato.

---

(1) SEWARD, *Fossil Fl. Cape Col.*

La presenza di un unico soro per lobo, permette di riconoscere subito gli esemplari in parola da quelli della *G. argentinica*, ascrivendoli alla sezione *Eugleichenia*, cui appartengono precisamente gli esemplari descritti dallo Halle, e con i quali i nostri coincidono soddisfacentemente nella forma dei segmenti e dei lobi.

Provenienza: pendio australe della Meseta de Baqueró, orizzonte superiore ed inferiore.

4. *Gleichenites (Mertensia) argentinica* Berry

1924. *Gleichenia argentinica* BERRY, *Mes. Gleichenia*, tav. II.
1927. *Gleichenites argentinica* Berry, HIRMER, *Handbuch*, pag. 624.

I tipi della specie in istudio furono raccolti nei dintorni dell'Estancia La Guitarra e concordano in tutto coi nostri esemplari, che hanno però dimensioni minori e lobi un po' meno separati. Costole grosse, lobi alterni (essi sono subopposti nei tipi adulti del Berry, e piuttosto alterni in quelli piccoli), normali alla rachide, lineari, molto lunghi, inseriti sulla costola per tutta la base; all'apice i lobi sono piccoli, poco separati e quasi contigui, arrotondati all'estremità. A causa dello stato deficiente di conservazione, non è possibile riconoscere i nervi, all'infuori di quello mediano. Mancano pure esemplari fertili, ma l'insieme dei caratteri morfologici non lascia dubbio sulla loro identità con la specie del Berry, i quali portano tracce di due paia di sori per lobo.

Provenienza: Cerro Cuadrado; uno degli esemplari è associato sullo stesso pezzo di roccia ad un'impronta frammentaria di *Hausmannia patagonica*. Meseta de Baqueró, orizzonte inferiore.

5. *Hausmannia (Protorhipis) papilio* Fer.

Fig. 4 nel testo.

1937. *Hausmannia (Protorhipis) papilio* FERUGLIO, *Dos nuevas especies*, pag. 129, tav. II, fig. 4-7.

I tipi di questa specie provengono dal pendio australe della Meseta de Baqueró, orizzonte inferiore. Foglia grande, grossa, lungamente picciuolata, peltinervia, con ampio seno basale e divisa in due parti simmetriche ed a margine crenato, mediante una profonda incisione apicale mediana, che arriva sin presso l'inserzione del picciuolo.

La figura annessa, già da me pubblicata, riproduce uno dei tipi meglio conservati, comprendente metà di una foglia e una piccola porzione dell'altra metà.

La specie ha le maggiori somiglianze con *H. forchhammeri* Barth., del Liassico dell'isola di Bornholm; e un po' meno con *H. kohlmanni*

Fig. 4. — *Hausmannia (Protorhipis) papilio* Fer., in grand. nat. Meseta de Baqueró, orizzonte inferiore.

Richter, del Neocomiano della Germania e del Giurassico di Ussuri (Manciuria); come pure con *H. dentata* Ôishi, del Retico del Giappone, e *H. faltisiana*, recentemente descritte da Stipanicic e Menéndez (1) per gli strati neotriassici della serie di Barreal (San Juan), che hanno foglie non bilobate, ma regolarmente e sia pure profondamente dentate.

---

(1) STIPANICIC y MENÉNDEZ, *Contribución*, 1949.

6. *Hausmannia (Hausmannia) patagonica* Fer.

Fig. 5, 6 e 7 a destra, nel testo.

1937. *Hausmannia patagonica* FERUGLIO, *Una nuova Dipteridea,* tav. I, fig. 1-3; *Una interesante Filicínea fósil,* 1937.

Il tipo di questa specie proviene dalla Meseta de Baqueró, orizzonte superiore. Non mi pare necessario ripeterne qui la descrizione,

Fig. 5. — *Hausmannia (Hausmannia) patagonica* Fer., in grand. nat. Fronda incompleta. Meseta de Baqueró, orizzonte superiore.

essendo sufficienti per caratterizzarla le fotografie già pubblicate, e che qui riproduco, degli esemplari originali, cui aggiungo quella di un'impronta di un segmento (fig. 6) che mostra la caratteristica dicotomia del nervo mediano.

La specie offre la massima somiglianza con *H. dichotoma* Dunker, del Wealdiano della Germania e del Neogiurassico della Scozia.

7. **Sphenopteris** aff. ***fittoni*** *Seward*

1913. *Sphenopteris Fittoni* Seward, HALLE, *The mes. Flora*, pag. 28, tav. III, fig. 15-18, 22 e 25; fig. 7 *a-c* nel testo.

Impronta di una fronda bipennata, molto incompleta, che porta a sinistra della costola principale, o rachide, parte di due segmenti, e a destra di 8 segmenti. Rachide quasi dritta e discretamente robusta; segmenti subopposti, inseriti obliquamente, da ovato-lanceolati a lineari (più stretti verso l'apice del segmento), alquanto ristretti alla base, ma decorrenti sulla costola, che è alata; ora interi al margine; ora leggermente e ora distintamente lobati, coi lobi ottusetti, alterni, a margine prossimale lungo e quello distale breve.

Lunghezza della parte conservata della costola principale, 57,5 mm.; il segmento più grande, incompleto, è lungo 26 mm.; le ultime lacinie sono lunghe 5 mm.

L'esemplare ha nel complesso scarsa somiglianza coi tipi del Wealdiano d'Inghilterra (1), come pure con quelli della Terra di Graham (2), e invece notevole con quelli della serie di Uitenhage (3), da cui si distinguono per i lobi generalmente più separati, più allungati ed ottusi all'apice.

S. fittoni è specie del Wealdiano d'Inghilterra, Belgio e Sudafrica, segnalata dallo Halle nella flora di Hope Bay (Antartide).

Provenienza: pendio settentrionale della Meseta de Baqueró.

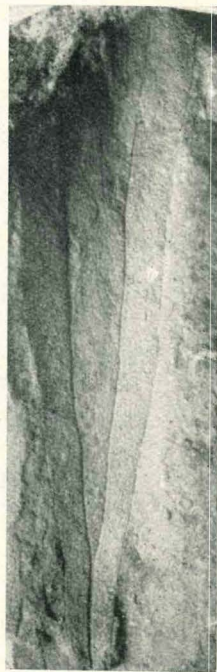



Fig. 6. — *Hausmannia (Hausmannia) patagonica* Fer., in grand. nat. Impronta di un segmento. Meseta de Baqueró, orizzonte superiore.

(1) SEWARD, *The Wealden Flora*, 1894, I, tav. VI, fig. 2; tav. VII, fig. 1.

(2) HALLE, *Op. cit.*

(3) SEWARD, *Fossil Floras*, pag. 17, tav. II, fig. 7 e 8.

8. *Sphenopteris patagonica* Halle

Fig. 7 a sinistra, nel testo.

1913. *Sphenopteris patagonica* HALLE, *Some mes. plant-bear.*, pag. 32, tav. II, fig. 1-3.

Riferisco a questa specie alcuni frammenti di fronda assai incompleti e interamente trasformati in limonite. I meglio conservati com-

Fig. 7. — *Sphenopteris patagonica* Halle, a sinistra. A destra fronda giovane di *Hausmannia* (*Hausmannia*) *patagonica* Fer., capovolta. Grand. nat.

prendono una costola principale, su cui si inseriscono obliquamente da una parte e dall'altra, quasi alla stessa altezza, ma anche ad altezze diverse in prossimità dell'apice della fronda, vari segmenti o penne. Queste sono costituite da una costola mediana, dalla quale partono alternatamente ai due lati alcune lacinie (in numero di 3 o 4 per lato nei segmenti basali, e di 2 in quelli apicali), profondamente sezionate o lobate. Le incisioni arrivano fino alla costola dei segmenti, che è strettamente alata. La costola principale è alata nella parte distale, semplice invece in quella basale. Nei segmenti il nervo mediano è fiancheggiato da un'ala più larga, che si espande negli ultimi lobi, corti e arrotondati.

Questi esemplari rispondono quasi in tutto alla descrizione e figure della *S. patagonica*, del Rio de los Fósiles, località *c*, del Lago

San Martín. L'unica differenza che si può notare è nella rachide principale, la cui parte prossimale è cilindrica nei nostri esemplari, mentre è appiattita nei tipi dello Halle.

Provenienza: gli esemplari descritti furono raccolti al Cerro Cuadrado, ma altri, tra cui quello della fig. 7, provengono dall'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró.

9. ***Ruffordia goepperti*** *(Dunker) Sew.*

Attribuisco a questa specie alcuni frammenti di fronde trasformati in limonite e mal conservati, ma ben riconoscibili per la profonda partizione della lamina e la forma dei segmenti, che sono relativamente larghi e cuneati, sezionati in lobi pure di forma cuneata e percorsi ciascuno da alcuni nervi.

Particolarmente suggestiva è la somiglianza con gli esemplari illustrati dallo Halle (1) per il Rio de los Fósiles (Lago San Martín), località *c*.

Provenienza: gli esemplari in istudio furono da me raccolti nel pendio settentrionale della Meseta de Baqueró.

10. ***Pachypteris? patagonica*** n. f.

Tav. II, fig. 3.

P. fronde rachide primaria alata instructa, pinnulis oblique insertis, alternis aut subappositis, decurrentibus, basi constrictis, longis lanceolatisque, usque ad 35 mm. longis et ultra, et 7 mm. latis, marginibus oblique sinuatis, apice rotundato.

Parte di una foglia vista, a quanto sembra, per la pagina superiore, che porta quattro segmenti per lato, tutti più o meno incompleti, privata della parte basale ed apicale, e interamente trasformata in limonite.

La foglia comprende una costola mediana relativamente sottile, diritta e alata, dalla quale si staccano ad angolo acuto dei segmenti molto allungati, alterni o subopposti, ristretti alla base e decorrenti nel margine inferiore, terminanti in un apice ottuso. I segmenti possiedono ciascuno un nervo primario sottile, discernibile

---

(1) HALLE, *Some mes. plant-bear.*, pag. 30, tav. II, fig. 4-7 e 8 ?; tav. IV, fig. 10.

soltanto nella parte prossimale, e sono provvisti di lobi alterni, obliqui, separati da seni acuti e più o meno profondi.

Lunghezza della parte conservata, 43 mm.; lunghezza massima dei segmenti, circa 35 mm. per una larghezza massima di 7.

Il deficiente stato di conservazione non permette di riconoscere i nervi secondari dei segmenti, dei quali si riescono a discernere soltanto alcune tracce confuse sotto incidenze favorevoli di luce.

L'esemplare in istudio ha la massima somiglianza coi tipi della *Pachypteris incisa* (Sap.), del Liassico di Hettange (Mosella), illustrati dal Saporta (1) sotto il nome generico di *Thinnfeldia* e più tardi riportati dall'Antevs (2) al gen. *Pachypteris*; somiglianza non soltanto nell'aspetto generale, ma pure nella disposizione e forma dei segmenti. Notevole è particolarmente l'affinità con l'esemplare della fig. 1 della tav. XLIII, riprodotta pure dal Gothan (3); esemplare, per altro, che ha la costola più robusta, e segmenti meno lunghi (al massimo 20-25 mm.) e proporzionalmente un po' più larghi. Inoltre i segmenti distali sono interi o quasi.

Gli esemplari della stessa specie del Retico di Niort, illustrati dallo Zeiller (4), si distinguono nettamente per avere segmenti interi e molto più piccoli, sebbene l'autore dichiari che tra gli esemplari non figurati ve ne sono alcuni coi segmenti più o meno lobati. Pure tra quelli figurati dal Saporta non mancano alcuni coi segmenti interi. È evidente perciò che la specie è assai variabile.

Pur tenendo in conto questo fatto, credo che le differenze già rilevate giustificano una separazione della forma patagonica come specie a parte.

I tre esemplari figurati dal Du Toit (5) sotto il nome di *P. incisa*, e provenienti dalla serie di Molteno (probabilmente Triassico superiore), sono notevolmente diversi l'uno dall'altro. Il più somigliante al nostro è quello della fig. C, che ne differisce però per avere i segmenti più ravvicinati, più allungati e stretti, e col margine poco lobato o solo dolcemente sinuoso.

---

(1) SAPORTA, *Paléont. Franç.*, 1873, I, pag. 348, tav. XLII, fig. 1, 2, 2*a*; IV, 1891, tav. CCLXXXI. — FRENGUELLI, *Reseña crítica*, 1944, pag. 286.

(2) ANTEVS, *Die Gattungen Thinnfeldia*, 1914. — FRENGUELLI, *Op. cit.*, pag. 243 e 287.

(3) GOTHAN, *Über die Gattung Thinnfeldia*, 1912, tav. XIII, fig. 2.

(4) ZEILLER, *Note sur quelques vég.*, 1911, pag. 323, tav. II, fig. 1-3.

(5) DU TOIT, *The Fossil Flora*, 1927, pag. 344, fig. 8 A-C nel testo. — FRENGUELLI (*Op. cit.*, pag. 289) riporta questi esemplari al suo nuovo genere *Dicroidiopsis*.

Confronti si possono fare pure con le forme seguenti: *Pachypteris speikernensis* (= *Thinnfeldia rhomboïdalis* Ettingshausen f. *speikernensis* Gothan) (1), del Retico della Franconia, che ha però costola molto più robusta e non alata, e segmenti proporzionalmente più larghi e forniti di lobi meno pronunciati.

Dicroidiopsis dubia (Feistm.) (2) del Retico dell'Australia, che però differisce nettamente dal nostro esemplare per la costola molto più robusta e sfornita di ala.

Degna di rilievo è pure la rassomiglianza nell'abito generale della foglia con il genere *Ctenopteris*, e in particolare con *Ct. dagincourti* Sap. (3) dello Hettangiano della Francia, che ha tuttavia costole molto più robuste, segmenti più profondamente incisi e a nervatura di tipo cicadeoideo ben distinto.

L'esemplare a disposizione è troppo frammentario e imperfetto per permettere un sicuro riferimento generico. Tuttavia la forma non trova rispondenza in nessuna delle specie finora descritte.

Provenienza: Meseta de Baqueró (San Julián), orizzonte superiore.

11. *Nilssonia clarki* *Berry*

1924. *Nilssonia Clarki* BERRY, *Mes. plants*, pag. 476, fig. 4.

Rappresentata da due esemplari, uno dei quali comprende la parte distale di una foglia di grandi dimensioni, vista per la pagina superiore, ma molto mal conservata, lunga 107 mm., con una larghezza massima di 62 mm. Rachide segnata da un solco e portante dei segmenti ravvicinati, a larghezza variabile da 23 mm. nella parte prossimale, a 8,5 in quella distale; segmenti un po' più larghi alla base, che è alquanto decorrente. Il secondo esemplare, pure molto incompleto e visto per la pagina superiore, comprende una porzione

---

(1) GOTHAN, *Die unter-liass. (rhätische) Flora*, 1914, pag. 118-120, tav. XXIV, fig. 1 e tav. XXV, fig. 1. — FRENGUELLI, *Op. cit.*, pag. 236 e 242.

(2) Descritta dal Feistmantel sotto il nome di *Gleichenia dubia*, e quindi trasferita dal Gothan (*Über die Gattungen*, 1912, pag. 73-78, tav. XV, fig. 3) al genere *Dicroïdium*, e finalmente dal Frenguelli (*Op. cit.*, pag. 289) al suo nuovo genere *Dicroidiopsis*. Quest'ultimo autore (*Op. cit.*, pag. 287) vi riferisce pure la specie del Neotriassico de La Ternera (Cile) illustrata dallo Solms Laubach sotto il nome di *Thinnfeldia incisa*.

(3) SAPORTA, *Paléont. Franç.*, *Végétaux jurass.*, IV, 1891, pag. 404, tavola CCLXXXIV, fig. 1. — FRENGUELLI, *Op. cit.*, pag. 263, fig. 13.

di foglia più vicina alla base. Segmenti larghi fino oltre 30 mm.; rachide segnata da un solco striato longitudinalmente; nervi paralleli, ma alcuni dicotomi a varia distanza dalla rachide. Altri esemplari si presentano in uno stato ancora più frammentario.

Le maggiori somiglianze si hanno con la *N. princeps*, che è tra le forme più frequenti nella flora di Rajmahal nell'India (1).

Altra specie molto prossima è *N. compta* (Phillips), del Giurassico medio dello Yorkshire, che a giudizio del Seward è molto simile, se non identica, alla precedente (2). Comunque io preferisco riunire i miei esemplari alla *N. clarki*, il cui tipo proviene appunto dalla stessa località. L'esemplare figurato dal Berry comprende una parte relativamente piccola di una foglia, a lembo intero, mentre le nostre sono sezionate in segmenti. Ma è appunto una caratteristica delle Nilssoniali quella di presentare una gran variabilità nel grado di dissezione della lamina, come si può osservare, tra l'altro, nella *N. densinervis* (Font.) Berry (3), specie che è molto prossima alla *N. clarki*.

Provenienza: Meseta de Baqueró, orizzonte inferiore; il primo esemplare trovasi associato ad un frammento di foglia di *Hausmannia* (*Protorhipis*).

12. ***Araucaria grandifolia*** n. f.

Tav. III, fig. 5.

A. foliis magnis, circiter 75 mm. longis et 14 latis, longe triangulari-lanceolatis, apice acuminato, pagina superiore concava, inferiore convexa, atque etiam carinata, praesertim apicem versus; fructus incognitus.

Foglie molto grandi, grosse, a struttura coriacea, lungamente triangolari-lanceolate e acuminate, sopra concave e sotto convesse ed anzi carenate, specie nella parte apicale, a numerosi piccoli nervi, decorrente alla base, che è ingrossata.

La nuova forma è rappresentata da alcuni frammenti di rami che portano numerose foglie embriciate, oltre ad alcuni resti o impronte di foglie isolate.

---

(1) Descritta da Oldham e Morris (*Foss. Fl. Rajm.*, 1863, pag. 23, tav. X-XIII) e trasferita al genere *Nilssonia* dal Seward (*Fossil Plants*, III, 1917, pag. 576, fig. 623).

(2) SEWARD, *Fossil Plants*, III, pag. 573, fig. 622; *The Jur. Fl.*, I, pag. 223, tav. IV, fig. 5 e fig. 39-40 nel testo.

(3) BERRY, *Lower Cret.*, 1911, pag. 362, tav. LVII e LVIII.

L'esemplare qui figurato presenta ai due lati varie foglie sovrapposte come embrici, viste per la pagina inferiore; foglie che a primo aspetto parrebbero ordinate in due serie opposte, ma che in realtà presentano una disposizione spirale.

Quella meglio conservata (a sinistra del riguardante), è sezionata obliquamente alla base, ciò che permette di rilevarne il notevole spessore.

La disposizione delle foglie, che sono quasi perpendicolari all'asse di inserzione, dipende molto probabilmente dal modo di conservazione: nelle due specie sudamericane attuali, assai somiglianti alla nostra, le foglie sono applicate o poco divergenti dai rami.

Da notare la mancanza di strobili o di squame fruttifere, che permettano di accertare se si tratta del genere *Araucaria*. Tuttavia l'abito delle foglie è così prossimo a quello delle Araucarie attuali della sezione *Colymbea*, che la loro attribuzione a questo gruppo appare altamente probabile.

Le maggiori somiglianze si hanno con le specie odierne del Sudamerica: *A. araucana* (Mol.) K. Koch (= *A. imbricata* Pavon) e *A. angustifolia* (Bertoloni) O. Ktze (= *A. brasiliana* Rich., *A. brasiliensis* auct.).

I nostri esemplari differiscono da ambedue queste specie per le foglie molto più grandi, e dalla prima, inoltre, perchè più strette.

Difatti, le foglie della *A. araucana* (rigide e grosse, applicate, lanceolate, acuminate, a larga base) raggiungono 3-5 cm. di lunghezza, e quelle della *A. angustifolia* (oblungo-lanceolate, acuminate, coriacee, sopra alquanto concave e sotto carenate) soltanto 1,5-3 cm. Ma nelle tre specie della Nuova Guinea (*A. housteinii*, *schumanniana* e *klinkii*), le foglie, di forma lanceolata, raggiungono 10 cm.; e nella *A. bidwillii* Hook. dell'Australia 7 cm. (1).

Tra le forme fossili la maggiore somiglianza si nota con la foglia del Terziario inferiore della Isola Seymour, descritta dal Dusén sotto il nome di *A. imponens* (2), ma ne differiscono per la base della foglia più larga; il contorno lungamente triangolare, anzi che lanceolato; la pagina inferiore convessa e anzi carenata, e per le maggiori dimensioni.

A. bidwillii dell'Australia, con cui Dusén confronta la sua specie, si distingue dalla nostra per le foglie più piatte e con la base ristretta in un picciuolo molto corto.

---

(1) PILGER, *Gymnospermae*.

(2) DUSÉN, *Über die tert. Flora*, 1910, pag. 11, tav. I, fig. 16 e 17.

La *A. nathorsti* (1) del Terziario dei dintorni di Punta Arenas, pure appartenente alla sezione *Colymbea*, è nettamente distinta per le foglie più piccole e più larghe (da ovali a lanceolate) e sprovviste di spina apicale. Non è escluso che i nostri esemplari rappresentino rami della *A. mirabilis* Speg., specie che è conosciuta in base agli strobili. Difatti i rami ad essa associati presentano delle cicatrici foliari trasversali molto allungate, che fanno pensare alla presenza di foglie molto grandi (2).

Provenienza: Meseta de Baqueró, orizzonte inferiore. Alcuni esemplari trovansi associati sullo stesso frammento di roccia a resti di *Gleichenites argentinica*.

13. *Podocarpus? palissyafolia* (*Berry*) *Florin*

1924. *Elatocladus palissyafolia* Berry, *Mes. plants*, pag. 481, fig. 1 e 1*a*.
1940. *Podocarpus? palissyafolia* (Berry), Florin, *The tert. fossils Con.*

Impronta di un ramoscello provvisto di foglioline lineari-lanceolate, in tutto simili a quelle del tipo del Berry, raccolto nel Gran Bajo de San Julián. Somiglianze si hanno pure con l'esemplare del Lago San Martín figurato dallo Halle (3) sotto il nome di *Elatocladus* sp., e che il Florin (4) dice appartenere probabilmente al genere *Podocarpus*, avvicinandosi per il suo abito ad alcune forme odierne del sottogenere *Stachycarpus* (*Podocarpus spicatus* R. Br. della Nuova Zelanda) e a *Podocarpus andinus* Poepp. del Cile.

Provenienza: Cerro Cuadrado.

Un secondo esemplare, affatto simile al precedente, come pure al tipo illustrato dal Berry, è stato da me raccolto nell'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró.

14. Rami di *Conifere ind.*

Tra il materiale raccolto al Cerro Cuadrado e nell'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró vi sono numerose impronte di rami e ramoscelli di Conifere, di riferimento più o meno incerto.

---

(1) Dusén, *Über die tert. Flora*, 1907, pag. 105, tav. XII, fig. 1-13.
(2) Spegazzini, *Op. cit.*, fig. 4 (8).
(3) Halle, *Some mes. plant-bear.*, 1913, tav. V, fig. 7-9.
(4) Florin, *Op. cit.*, 1940.

Nei ramoscelli più grossi (fino a 7-8 mm. di diametro), la superficie è coperta da un reticolo a maglie rombiche, corrispondenti alle impronte di piccole foglie strettamente applicate al ramo. Ogni maglia porta presso il centro, e un po' spostata verso l'apice, una piccola depressione che doveva corrispondere a un rilievo della foglia. Negli altri ramoscelli, invece, con diametro non superiore a 5-6 mm., le impronte delle foglioline hanno contorno ovale, con l'apice corto e acuto; le maglie sono poi divise da un piccolo solco mediano via via più profondo dalla base verso l'apice, che corrisponde probabilmente a una carena dorsale. Le foglie arrivano fino a 5-6 mm. di lunghezza, hanno contorno ovale, sono acute all'apice e non tanto strettamente applicate al ramo.

Le impronte del primo tipo corrispondono abbastanza bene nella scultura ai rami di *Athrotaxis ungeri* del Lago San Martín, che sono però un po' più piccoli e alquanto dimorfi, e cioè a foglie che da ovato-rombiche passano a ovato-lanceolate. Un ravvicinamento si potrebbe fare pure coi ramoscelli di *Brachyphyllum* sp. della flora di Hope Bay (1).

15. Squame fruttifere di ***Araucaria*** (sectio ***Colymbea***)

Tra gli esemplari raccolti esistono varie squame di pine di Conifere, anche se tutte più o meno incomplete e allo stato di impronte. Le scaglie appaiono piuttosto grosse, a contorno un po' variabile, ma per lo più triangolari, cuneate verso la base, col margine distale subtroncato e ad angoli arrotondati. In alcune si riconosce una parte centrale, triangolare-allungata, nettamente distinta dalle ali, che sono discretamente larghe. La parte mediana si deprime in una cavità allungata, che doveva accogliere il seme, il quale è visibile in uno degli esemplari, con una lunghezza di 10 mm. per 3,3 di larghezza. A causa dello stato incompleto degli esemplari, non è possibile vedere se fosse presente un mucrone apicale.

Queste squame sono molto simili a quella di *Araucaria* figurata dal Berry (2) per il Gran Bajo de San Julián.

Provenienza: Meseta de Baqueró, orizzonte superiore e Cerro Cuadrado (3).

---

(1) HALLE, *The mes. Flora*, 1913, pag. 79, tav. VIII, fig. 42; tav. IX, fig. 14-16.

(2) BERRY, *Mes. plants*, 1924, pag. 480, fig. 2 e 2*a*.

(3) Nel mio precedente elenco delle piante del complesso porfirico (*Descripción geol.*, I, pag. 136), figurano per l'orizzonte inferiore della Meseta

e) Estancia Malacara

1. ***Cladophlebis australis*** (*Morris*) *Sew.* (vel ***patagonica*** *Freng.*)

Vari esemplari, che comprendono parti di segmenti e lobi isolati. Segmenti a costola discretamente robusta, lobi numerosi e per lo più alterni, ma talvolta anche opposti, contigui o più o meno separati, sessili, a base ampia, lanceolati e acuti all'apice, più o meno inclinati verso questo, diritti o leggermente falcati, interi al mar-

---

de Baqueró due specie nuove, provvisoriamente riferite al genere *Taeniopteris* (*T. patagonica* e *T. argentina*), delle quali, purtroppo, non possiedo una fotografia e che comunque meriterebbero un nuovo e più accurato esame. Esse perciò non sono state incluse nella tabella qui allegata. Ciò non ostante, credo opportuno darne un breve cenno, al fine di poterle identificare nel nuovo materiale che si dovesse raccogliere nella stessa località.

1) *T. patagonica*: foglia ellittica, intera, a picciuolo robusto; nervi laterali numerosi, disposti nella parte prossimale della foglia quasi ortogonalmente alla rachide, e ad angolo via via più acuto verso l'apice, per lo più dicotomi presso la costola, di rado a maggior distanza. Uno degli esemplari, completato, era lungo circa 86 mm. e largo 61-62; nervi secondari ben distinti, in numero di circa 11-12 su di una distanza di 1 cm., quasi tutti dicotomi presso l'origine; verso l'apice, però, compaiono parecchi nervi semplici e inoltre le dicotomie sono più vicine al margine.

La seconda foglia, molto incompleta, è più lunga della precedente, ad apice ampiamente arrotondato, con 7 a 9 nervi per cm., sottili, in parte semplici e in parte dicotomi. Lunghezza della parte conservata, 98 mm., e larghezza 58; larghezza massima della costola, mm. 2,5.

Confronti si possono fare con *T. ovata* Schimper [FEISTMANTEL, *Jur. (Liassic) Fl.*, 1877, pag. 103, tav. XXXVII, fig. 1, *1a-b*. Su questa specie vedasi SEWARD, *Fossil Plants*, II, pag. 486, e ARBER, *The earl. mes. Fl.*, 1917, pag. 44] del gruppo di Rajmahal (Bindrabun), che però ha margine dentato e apice meno ottuso; e con *T. crassinervis* Feistm., pure di Rajmahal [FEISTMANTEL, *Op. cit.*, pag. 102 (50), tav. XXXVIII, fig. 1-3], del Giurassico medio della Nuova Zelanda (ARBER, *Op. cit.*, pag. 45, tav. IX, fig. 4; tav. X, fig. 1-3 e 5) e del Retico di Bellevue (Queensland) (WALKOM, *Fossil Plants*, pag. 84, tavola XVIII, fig. 1, 2 e 3), che ha foglie più lunghe e apice meno arrotondato.

2) *T. argentina*: foglia molto grande, semplice, lineare o lineare-lanceolata, a larghezza molto lentamente decrescente verso la base, costola molto robusta e margini interi, nervi laterali molto numerosi, quasi ortogonali alla costola, in parte dicotomi presso l'origine.

Gli esemplari a disposizione, tutti assai incompleti, sono lunghi rispettivamente 100, 90 e 80 mm. Quest'ultimo è largo nella parte apicale 46 mm. e in quella basale 37, con la rachide di 7-8 mm. di larghezza. La foglia però tende a slargarsi verso l'apice, dove probabilmente sorpassava i 50 mm. di

gine. Nervi laterali dei lobi tutti dicotomi a breve distanza dall'origine, e col ramo anteriore spesso biforcato. I lobi più grandi raggiungono 24 mm. di lunghezza, per 7,8 di larghezza massima. Nel complesso, essi coincidono soddisfacentemente cogli esemplari della *C. australis* (Morris) Sew. della Nuova Zelanda (1), ai quali Frenguelli (2) riunì gli esemplari da lui raccolti; d'altra parte, sono molto prossimi pure agli esemplari illustrati dallo Halle per il Lago San Martín e trasferiti dal Frenguelli alla nuova specie *patagonica*, i cui limiti di separazione dalla precedente, per altro, non sono ancora ben definiti; donde l'incertezza del riferimento specifico.

2. *Podozamites* aff. *gracilis Arber*

Con riserva avvicino a questa specie alcuni resti di ramoscelli provvisti di foglioline a disposizione biseriata, lunghe, lineari, a lar-

---

larghezza. La lunghezza delle foglie complete era forse superiore a 30 cm. Nella parte basale di una quarta foglia, la rachide raggiunge 13-14 mm. di larghezza, mentre il lembo si riduce a meno di 10 mm. per lato. I nervi laterali sono fitti e sottili, in parte dicotomi presso la loro origine, nel primo tratto obliqui e quindi quasi normali all'asse della foglia. Rachide striata longitudinalmente e con numerosi piccoli pori, molto sporgente nella pagina inferiore. La sua robustezza e la presenza di nervi laterali dicotomi, giustificano l'attribuzione al genere *Taeniopteris*, piuttosto che al genere *Nilssonia*.

Forme somiglianti sono:

T. vittata Brongn. del Giurassico dello Yorkshire (Inghilterra), Polonia, regioni artiche, vari paesi dell'Asia, Australia e Nordamerica (Oregon), che ha però costola molto meno robusta e lamina larga meno di 30 mm. [SEWARD, *The Jur. Flora*, I, pag. 157 e 304, tav. XVI, fig. 1 (*cum syn.*); *Fossil Plants*, II, pag. 492, fig. 332. — ARBER, *The earl. mes. Fl.*, pag. 47, tav. IV, fig. 4; tav. VI, fig. 2-3 (*cum syn.*)].

T. crassinervis (Feistm.) della flora di Rajmahal e della Nuova Zelanda, a rachide meno robusta e nervi laterali più separati.

T. lata Oldh. e *T. musaefolia* Oldh., pure di Rajmahal (OLDHAM a. MORRIS, *Fossil Flora*, pag. 41, tav. I-III e V), che hanno foglie molto più larghe e rachide meno robusta.

Altre forme molto simili, oltre a *T. vittata*, sono *T. jourdyi*, del Retico del Tonchino (ZEILLER, *Flore foss.*, pag. 66, tav. X-XIII), che ha però costola meno robusta e nervi laterali più numerosi e fini; e più ancora *T. californica* (Font.) (descritta come *Macrotaeniopteris* dal WARD, *Status*, 1905, pag. 82, tav. XIV, fig. 1-4), della flora di Oroville e del Giurassico dell'Oregon, che ha rachide molto meno grossa e nervi laterali un po' più separati.

(1) ARBER, *The earl. mes. Fl.*, 1917, pag. 29.

(2) FRENGUELLI, *Sit. estratigr.*, 1933, pag. 865; *El género «Cladophlebis»*, 1947, pag. 56.

ghezza quasi uniforme (3-4 mm.), sebbene un po' maggiore verso l'apice, da 30 a 45 mm. di lunghezza minima, arrotondate all'apice, a nervi numerosi (più di 9), fitti e disuguali nella parte prossimale, più distanziati in quella media e apicale, dove si riducono a 5 o 6.

Un secondo esemplare presenta 3 foglie incomplete, due di esse molto ravvicinate, curve e quasi parallele; la maggiore è lunga 74 mm., per 2-3 mm. di larghezza, con 6-7 fini nervi paralleli.

Questo secondo esemplare si potrebbe prendere anche per una *Phoenicopsis*; ma non si può assicurare che appartenga alla stessa specie del precedente.

Quest'ultimo offre somiglianze con *Podozamites gracilis* Arber (1), del Giurassico medio o superiore di Waikawa (Curio Bay), nella Nuova Zelanda, cui si accosta moltissimo per la forma lineare della foglia, differendone però per l'apice acuto.

Simile pure è *P. angustifolius* (Eichw.), del Giurassico della Siberia (2), che ha però foglie un po' più larghe; *P. pachyphyllus* (Font.) del Giurassico di Douglas County (Oregon) (3), che ha foglie larghe fino a 6 mm.; e *P. stewartensis* Harris (4), del Retico di Scoresby Sound (Groenlandia orientale), che pure ha foglie più larghe.

3. ***Pityophyllum*** n. f. ?

Sotto questo nome indico alcuni ramoscelli di Conifere di 9 e più mm. di lunghezza, coperti di catafilli squamiformi e recanti all'apice numerose foglie lineari, radianti o fascicolate, da 15 a oltre 30 mm. di lunghezza, per una larghezza media di 1 mm. e massima di 2. Insieme coi ramoscelli trovansi numerose foglie isolate, e resti carbonizzati o impronte di ramoscelli di vari cm. di lunghezza. Le foglie sembrano provviste di un nervo mediano poco distinto.

In mancanza di qualsiasi traccia degli organi di riproduzione, questi avanzi non possono essere ascritti a un genere ben determi-

---

(1) ARBER, *Op. cit.*, pag. 54, fig. 11 e 12.

(2) HEER, *Beitr. z. foss. Fl. Spitzb.*, 1876, pag. 36, tav. VII, fig. 8-11; tav. VIII, fig. 2 e 5; *Beitr. z. Jura-Flora*, 1876, pag. 45, tav. XXVI, fig. 11; *Beitr. z. foss. Fl. Sib. u. Amurlandes*, 1878, pag. 22, tav. V, fig. 11 *b*, 12. — MÖLLER, *Bornholms foss. fl., Gymn.*, 1903, pag. 9, tav. I, fig. 8-12, 17 *b*.

(3) WARD, *Status*, 1905, pag. 109, tav. XXIV, fig. 11-16.

(4) HARRIS, *The foss. fl.*, 1935, pag. 84, tav. XIII, fig. 5-6; tav. XVI, fig. 15-16; fig. 33, 34 e 37 D, E, G nel testo.

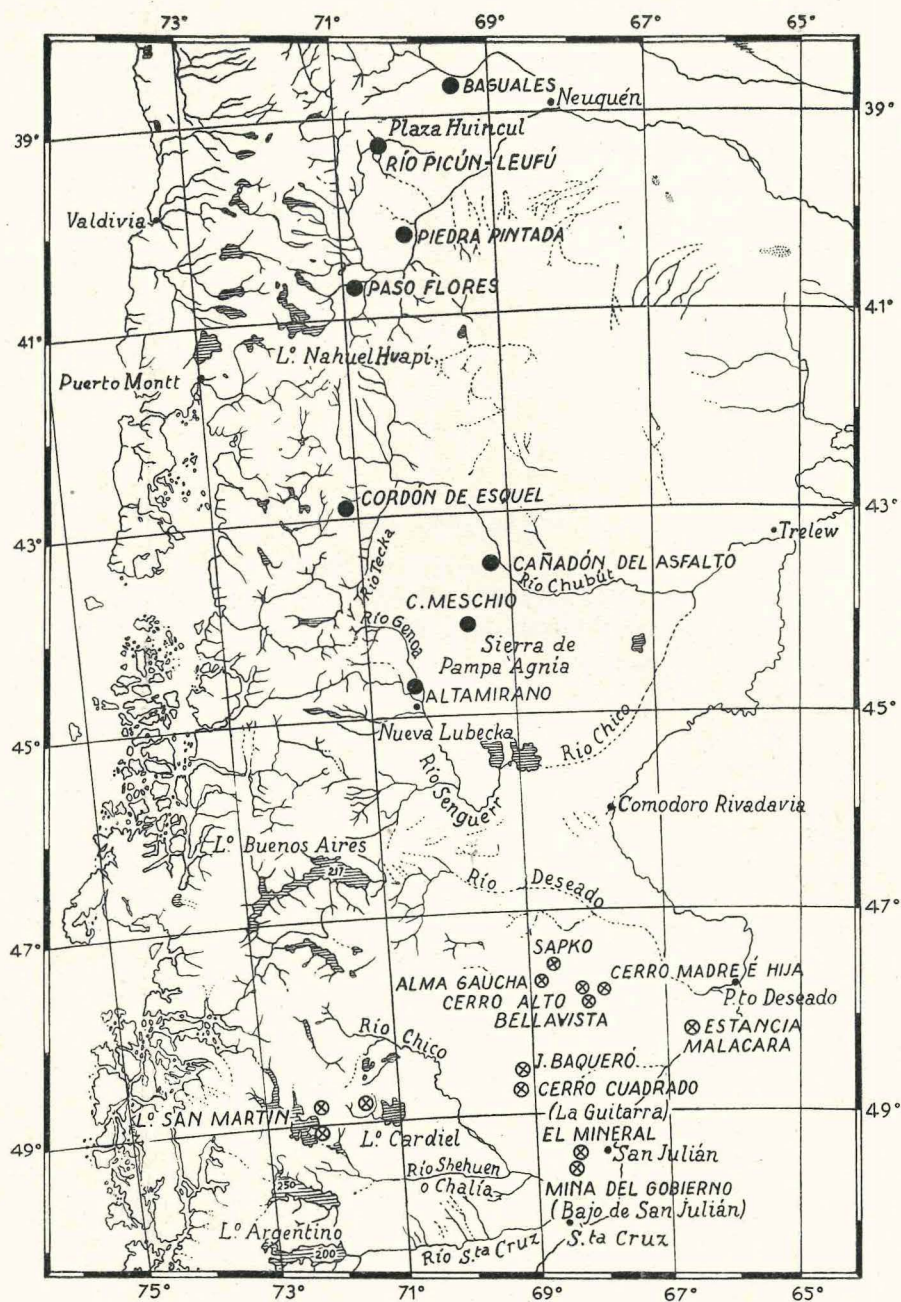



Fig. 8. — Località a resti di piante del Liassico (circoletti pieni) e del Giurassico medio-Wealdiano (circoletti con croce).

nato; l'abito generale, però, è quello di una Conifera, e precisamente di alcune Pinacee e Podocarpacee. A prima vista si potrebbero prendere per resti di *Czekanowskia*; ma non esistono foglie dicotome; inoltre, in quest'ultimo genere le foglie sono inserite su rami molto più corti.

Per questo ho preferito riferire le foglie a *Pityophyllum*, genere affatto artificioso (1), cui si attribuiscono delle foglie isolate prossime a quelle dei Pini attuali, o anche foglie lunghe e lineari, alquanto più larghe e piane di quelle dei Pini. Ma somiglianze si notano pure con alcune forme attuali di Podocarpacee, come *Dacrydium*. Per un riferimento più sicuro occorreranno, oltre a un riesame del materiale raccolto, degli esemplari meglio conservati.

ETÀ E CARATTERI DELLA FLORA

Le descrizioni che precedono sono destinate a documentare le determinazioni già pubblicate due anni fa (2) e che con qualche cambiamento di nome riporto nell'intercalata tabella, nella quale però sono state omesse alcune poche forme di cui non possiedo una descrizione adeguata, nè sufficiente materiale illustrativo.

Le specie sono elencate in ordine sistematico, con l'indicazione per ciascuna della località e del livello di provenienza. Considerate nel loro insieme, queste forme hanno il loro campo di distribuzione stratigrafica (per le specie nuove il riferimento è fatto alle forme più affini) compreso tra il Retico ed il Neocomiano (Wealdiano). Ma per una attribuzione cronologica più precisa conviene esaminare partitamente le florule delle singole località, cominciando da quella che ha fornito un maggior numero di specie.

1) *Orizzonte superiore della Meseta de Baqueró e Cerro Cuadrado* (*Estancia La Guitarra*). — È probabilmente il più recente dei livelli a piante da me esplorati. Su di un totale di 7 forme determinate con sicurezza, 3 sono in comune con la serie marina titoniano-neocomiana del Lago San Martín, e cioè: *Cladophlebis patagonica*, *Sphenopteris patagonica* e *Ruffordia goepperti*; oltre a *Gleichenites san-martini* e « *Cladophlebis* » *browniana*, ambedue dubbie per il momento. Vi sono inoltre 3 forme per ora esclusive del giacimento studiato,

(1) Seward, *Fossil Plants*, IV, pag. 380.

(2) Feruglio, *Descripción geológica*, I, 1949, pag. 136-37.

ma di cui una (*Hausmannia patagonica*) offre strette affinità con la *H. dichotoma* Dunker del Giurassico superiore e Wealdiano d'Europa; mentre *Pachypteris*? *patagonica* è prossima a una specie liassica (*P. incisa* Sap.), pure d'Europa. La terza specie (*Podocarpus*? *palissyafolia*) non ha, a quanto pare, un significato cronologico speciale ed è comunque una specie locale.

Nel complesso sembra indubitato che l'età di questa florula dev'essere compresa tra il Giurassico superiore ed il Neocomiano: l'impronta generale è di tipo wealdiano.

2) *Orizzonte inferiore della Meseta de Baqueró.* — Ha 2 specie in comune col precedente (*Gleichenites san-martini* e *G. argentinica*); una forma nuova di *Hausmannia* (*Protorhipis*) con affinità a specie del Liassico, Giurassico superiore e Neocomiano, e invece assai diversa dalle due forme (*H. dentata* Ôishi e *O. faltisiana* Stipanicic et Menéndez) recentemente segnalate nel Retico di Barreal (prov. San Juan), nell'Argentina boreale; una forma locale di *Nilssonia* prossima a specie del Giurassico e Cretaceo inferiore; e una forma nuova di *Araucaria* della sezione *Colymbea*, con affinità alle due specie attuali dell'America meridionale (*A. araucana* delle Ande argentino-cilene all'altezza dei paralleli 38° e 39°, e *A. angustifolia* del Brasile), e più ancora ad una specie (*A. imponens*) del Terziario dell'isola Seymour (Antartide occidentale).

Gli elementi a disposizione non permettono una determinazione cronologica precisa; tuttavia, la presenza di *Hausmannia* (*Protorhipis*), il cui campo di distribuzione è compreso tra il Retico ed il Cretaceo inferiore; di una forma di *Araucaria* non dissimile da alcune specie terziarie e attuali; e di due specie in comune con l'orizzonte superiore, induce a considerare questo livello di età giurassica, o tutt'al più della base del Cretaceo (1).

3) *Estancia El Mineral.* — Annovera soltanto 4 forme determinate specificamente, delle quali una (*Ruffordia goepperti*) si estende dal Giurassico medio al Wealdiano. Due forme sono nuove per la scienza: *Hausmannia* (*Protorhipis*) *de-ferrariisii*, prossima a specie

---

(1) Nella serie sottostante all'orizzonte inferiore, compaiono dei banchi conglomeratici a elementi ben arrotondati di rocce porfiriche. Tra i ciottoli se ne trovano alcuni che presentano alla superficie delle strie caratteristiche, simili a quelle dovute al trasporto glaciale; strie che, insieme con il collega De Ferrariis, io avevo interpretato come prodotte da scivolamento dei ciottoli stessi entro i tufi terrosi ricchi di grani di quarzo. Ma la recente scoperta nella Patagonia di sedimenti glaciali neopaleozoici, consiglierebbe di rivedere più accuratamente questi affioramenti.

del Retico e Liassico della Siberia e del Giappone; e *Otozamites sanctae-crucis*, vicinissima a *O. linearis* Halle del Giurassico (medio?) della Terra di Graham, e a *O. bechei* del Liassico e Giurassico medio dell'Europa occidentale. Delle due specie di determinazione più o meno incerta, una (*Gleichenites* cf. *argentinica*) è propria dei due livelli a piante della Meseta de Baqueró; mentre l'altra (aff. *Dicroidium acutum*) è probabilmente retica e liassica.

Nel complesso questa florula, pur non consentendo un riferimento cronologico preciso, è di tipo giurassico-wealdiano, con affinità con la flora del Giurassico (medio?) della Terra di Graham o Penisola di Palmer, a 63° lat. S.

4) *Mina del Gobierno*. — Delle 4 forme segnalatevi, una (*Sphenopteris delicatula*) è nuova e con affinità a specie del Giurassico della Terra di Graham e del Cretaceo inferiore della Groenlandia occidentale; un'altra, pure nuova (*Ptilophyllum patagonicum*), è prossima a specie giurassiche; la terza (*Cladophlebis patagonica* vel *australis*) va dal Giurassico medio al Neocomiano, e l'ultima (*Podocarpus? palissyafolia*) è per ora limitata alla Patagonia australe, se pure in comune con l'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró, di età neogiurassico-wealdiana. Anche in questo caso, dunque, l'età si può stimare in prima approssimazione del Giurassico medio-superiore.

5) *Laguna del Molino*. — Ha in comune con il giacimento della Estancia El Mineral *Hausmannia de-ferrariisii*, e con l'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró delle squame di *Araucaria* (sez. *Colymbea*). Dubbia invece è la presenza dell'*Athrotaxis ungeri*, in comune col Titoniano-Wealdiano del Lago San Martín.

Per quanto scarsi, questi elementi indicano un'età compresa, come per le località precedenti, tra il Giurassico medio ed il Wealdiano.

6) *Estancia Malacara*. — I dati a disposizione sono insufficienti per una datazione cronologica sicura. L'unica specie determinata specificamente è *Cladophlebis australis* (vel *patagonica*), in comune con i giacimenti wealdiani del Lago San Martín e con quelli del Gran Bajo de San Julián. Le altre due forme segnalate, ambedue ad affinità giurassiche, sono di determinazione incerta.

Riassumendo: nessuna delle forme finora segnalate nei sei giacimenti in istudio accenna ad un'età anteriore al Retico; la maggior parte sono anzi forme note nel Giurassico medio-Wealdiano, o forme nuove prossime a specie giurassico-wealdiane. Più precisamente, la florula dell'orizzonte superiore della Meseta de Baqueró (che, a quanto sembra, è il livello a piante stratigraficamente più elevato fra tutti

	Estancia Malacara (Bahia Laura)	Gran Bajo de San Julián			Meseta de Baqueró e Cerro Cuadrado	
		Laguna del Molino	Mina del Gobierno	Estancia El Mineral	Orizzonte inferiore	Orizzonte superiore
FILICALES						
Cladophlebis patagonica Freng. (vel *C. australis* Morr.-Sew.)			X	X		X
Cladophlebis australis (Morris) Seward . . .	X					
« *Cladophlebis* » *browniana* (Dunker) Sew. . .						cf.
Gleichenites (*Eugleichenia*) *san-martini* Halle					cf.	cf.
» (*Mertensia*) *argentinica* Berry . .				cf.	X	X
Hausmannia (*Protorhipis*) *de-ferrariisii* Feruglio		X		X		
Hausmannia (*Protorhipis*) *papilio* Fer. . .					X	
Hausmannia (*Hausmannia*) *patagonica* Fer. .						X
Sphenopteris fittoni Seward						aff.
» *patagonica* Halle						X
» *delicatula* n. f.			X			
Ruffordia goepperti (Dunker) Seward . . .				X		X
PLANTAE INCERTAE SEDIS						
aff. *Dicroidium acutum* (Walkom)				X		
Pachypteris? patagonica n. f.						X
CYCADALES						
Podozamites gracilis Arber	aff.					
BENNETTITALES						
Nilssonia clarki Berry					X	
Ptilophyllum patagonicum Berry			X			
Otozamites sanctae-crucis n. f.				X		
CONIFERALES						
Araucaria grandifolia n. f.					X	
Araucaria sp. (sectio *Colymbea*), squamae seminiferae		X				X
Podocarpus? palissyafolia (Berry) Florin . .			X			X
Athrotaxis ungeri (Halle) Florin		cf.				cf.
Pityophyllum n. f.?	X					

quelli da me esplorati), rivela una decisa prevalenza di elementi neo-giurassico-wealdiani.

Possiamo quindi concludere che il complesso porfirico, di origine continentale, della regione di San Julián, in cui sono compresi i nostri giacimenti — come pure quelli a tronchi e coni silicizzati di *Proaraucaria mirabilis* (Spegazzini) e *Pararaucaria patagonica* Wieland del Cerro Madre é Hija, Estancia Bellavista, Cerro Alto, Estancia Alma Gaucha ed Estancia Sapko — deve estendersi in gran parte attraverso il Giurassico medio-superiore ed il Wealdiano. A questo modo esso risulta equivalente della serie porfirica della Cordigliera Patagonica, la cui parte superiore presenta intercalazioni a fossili marini del Titoniano e Neocomiano. Questa conclusione già da me esposta vari anni fa (1), in contrasto con l'opinione allora prevalente, secondo cui la serie porfirica di San Julián spetterebbe al Triassico superiore, è stata oggetto da principio di qualche riserva. Oggi però essa è pienamente accolta dagli studiosi della geologia della Patagonia (2).

Oltre alla loro importanza stratigrafica, le florule qui descritte presentano un notevole interesse anche sotto il riguardo paleontologico. Difatti, tra le forme che le compongono, si trovano i due sottogeneri *Hausmannia* s. str., e *Hausmannia* (*Protorhipis*), che allargano notevolmente l'area di distribuzione di questo importante gruppo di Dipteridee. In proposito si deve ricordare che *Hausmannia* (*Protorhipis*) è stata ultimamente segnalata, con due forme diverse — di cui una nuova (*H. faltisiana*), e l'altra già nota nel Retico del Giappone (*H. dentata* Ôishi) (3) — nella serie neotriassica di Barreal (prov. di San Juan), a 31° 30′ di lat. Evidentemente si tratta di due sottogeneri a distribuzione amplissima (Europa, Asia, Australia, America settentrionale e meridionale), mentre le forme attuali più prossime a quelle fossili (ed anzi in parte singolarmente coincidenti con queste) sono confinate in un'area piuttosto ristretta, che dalla Cina meridionale e dall'India settentrionale si estende verso l'Oceania (4).

Altre forme cosmopolite, o quasi, sono « *Cladophlebis* » *browniana* e *Ruffordia goepperti*, mentre *Cladophlebis australis* è nota nell'Australia, Nuova Zelanda, Antartide e Patagonia. Tra le specie nuove, alcune presentano evidenti legami di affinità con specie giurassiche

---

(1) FERUGLIO, *Una interesante Filicinea*, 1937; *Una nuova Dipteridea*, 1937.

(2) FRENGUELLI, *Los estratos con « Estheria »*, 1949.

(3) STIPANICIC y MENÉNDEZ, *Contribución*, 1949.

(4) FERUGLIO, *Dos nuevas especies*, 1937.

dell'Antartide occidentale (*Sphenopteris delicatula* con *Sph. nauckhoffiana*; *Otozamites sanctae-crucis* con *O. linearis*), della Groenlandia e di altre regioni dell'emisfero settentrionale. Nell'insieme, dunque, le florule giurassico-wealdiane della Patagonia australe partecipano dei caratteri di relativa uniformità che contraddistinguono in generale le flore giurassiche, pur contenendo alcuni elementi propri, massime tra le Conifere, che sono rappresentate dai generi *Araucaria* e *Podocarpus*, i quali figurano ancor oggi tra gli elementi caratteristici della flora dell'America meridionale.

BIBLIOGRAFIA

ANTEVS, E., *Die Gattungen Thinnfeldia Ett. und Dicroïdium Goth.*, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, LI, 6, Uppsala u. Stockholm, 1914.

ARBER, E. A. NEWELL, *The earlier mesozoic Floras of New Zealand*, New Zeal. Geol. Surv., Paleont. Bull., 6, Wellington, 1917.

BERRY, E. W., *The Lower Cretaceous deposits of Maryland*, Maryland Geol. Survey, 1911.
— *The Mesozoic Flora from Perù*, John Hopkins University Studies in Geology, IV, 45-70, Baltimore, 1922.
— *Mesozoic plants from Patagonia*, Am. Journ. of Science, (5), VII, 42, 473-482, New Haven, 1924.
— *Mesozoic Gleichenia from Argentina*, Pan-American Geologist, XLI, 17-21, 1926.

CARRUTHERS, W., *Notes on Fossil Plants from Queensland, Australia*, Quart. Journ. Geol. Soc. London, XXVIII (1872).

CAZAUBON, A. J., *Una nueva flórula jurásica en el cordón de Esquel en el Chubut meridional*, Rev. Soc. Geol. Argent., II, 1, Buenos Aires, 1947.

DARRAH, W. C., *Antarctic fossil plants*, Science, LXXXIII, 390-391, New York, 1936.

DUNKER, W., *Monographie der Norddeutschen Wealdenbildung*, Braunschweig, 1846.

DUSÉN, P., *Über die tertiäre Flora der Magellans-Länder*, Wiss. Ergebnisse d. Schwed. Exped. nach den Magellansländern 1895-97, I, 4, Stockholm, 1907.
— *Über die tertiäre Flora der Seymour-Insel*, Wiss. Ergebnisse der Schwed. Südpolar-Exped. 1901-03, III, 3, pt. 1, Stockholm, 1910.

DU TOIT, A., *The Fossil Flora of the Upper Karroo Beds*, Ann. South African Museum, XXII, 2, Edinburgh, 1927.

EDWARDS, W. N., *Jurassic Plants from New Zealand*, Annals a. Mag. of Natur. Hist., XIII, Londra, 1934.

FEISTMANTEL, O., *Notes on the age of some fossil Floras of India*, Rec. Geol. Survey India, IX, 4, 1876.
— *Jurassic (Liassic) flora of the Rajmahal group in the Rajmahal Hills*, Mem. Geol. Survey Ind. (Palaeont. Indica), II, 2, 52-162, Calcutta, 1877.
— *Upper Gondwana Flora of the outliers on the Madras Coast*, Ibid., 1879.
— *Jurassic (Oolitic) Flora of Kach*, Ibid., XI, pts. 1-2, 1880.

FERUGLIO, E., *Una interesante Filicínea fósil de la Patagonia*, Boletín Informaciones Petroleras, XIV, n. 151, 5-20, Buenos Aires, 1937.
— *Una nuova Dipteridea del Mesozoico superiore della Patagonia*, Boll. Soc. Geol. Ital., XVI, 1-16, Roma, 1937.
— *Dos nuevas especies de « Hausmannia » de la Patagonia*, Notas Mus. de La Plata, II, Paleont. n. 9, 125-136, Buenos Aires, 1937.
— *Mapa geológico de la Patagonia al Sur del paralelo 42° y Tierra del Fuego*, Dirección Gen. de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires, 1939.
— *Descripción geológica de la Patagonia*, 3 vol., Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires, 1949-50.

FLORIN, R., *The tertiary fossil Conifers of South Chile and their phytogeographical significance. With a review of the fossil Conifers of southern lands*, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, (13), XIX, 2, Stockholm, 1940.
— *Die heutige und frühere Verbreitung der Koniferengattung Acmopyle Pilger*, Svensk Botanisk Tidskrift, XXXIV, 2, Stockholm, 1940.

FOURous, A., *Informes preliminares sobre los afloramientos de combustibles del Bajo de San Julián*, Bol. Agric. y Ganadería, 74, pág. 85, Buenos Aires, 1904.

FRENGUELLI, J., *Situación estratigráfica y edad de la « Zona con Araucarias » al sur del curso inferior del Río Deseado*, Bol. Inform. Petroleras, X, n. 112, Buenos Aires, 1933.
— *« Ptilophyllum hislopi » (Oldham) en los « Mayer River beds » del Lago San Martín*, Notas Mus. de La Plata, I, Geol. n. 1, 71-83, Buenos Aires, 1935.
— *La flórula jurásica de Paso Flores en el Neuquén, con referencias a la de Piedra Pintada y otras floras jurásicas argentinas*, Rev. Mus. La Plata, n. s., I, 67-108, Buenos Aires, 1937.
— *Las Camptopterideas del Lías de Piedra Pintada en el Neuquén (Patagonia)*, Notas Mus. La Plata, VI, Paleont. n. 27, La Plata, 1941.
— *« Sagenopteris » y « Linguifolium » del Lías de Piedra Pintada en el Neuquén (Patagonia)*, Notas Mus. La Plata, VI, Paleont. n. 34, La Plata, 1941.
— *Reseña crítica de los géneros atribuídos a la « serie de Thinnfeldia »*, Rev. Mus. de La Plata, n. s., II, Paleont., 225-342, La Plata, 1943.
— *Las especies del género Zuberia en la Argentina*, An. Museo de La Plata, n. s., Paleont., B-2, 1, La Plata, 1944.
— *El género « Cladophlebis » y sus representantes en la Argentina*, Ibid., B, 2, 1947.
— *Estratigrafía y edad del llamado « Rético » en la Argentina*, Gaea (Rev. Soc. Argent. Estudios Geográficos), VIII, 159-309, Buenos Aires, 1948.
— *Los estratos con « Estheria » en el Chubut (Patagonia)*, Rev. Asoc. Geol. Argentina, IV, 1, Buenos Aires, 1949.
— *Addenda a la flora del Gondwana superior en la Argentina*, Ibid., V, 1, 1950.

GEINITZ, H. B., *Über rhätische Thier- und Pflanzenreste in den Argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza*, Palaeontographica, Supplement-Band III, Cassel, 1876 (trad. spagnola in Actas Acad. Ciencias en Córdoba, VIII, 3-4, 1925).

GOTHAN, W., *Über die Gattung Thinnfeldia Ettingshausen*, Abhandlungen der Naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg, XIX, Nürnberg, 1912.

— *Die unter-liassische (rhätische) Flora der Umgegend von Nürnberg*, Ibid., XIX, 4, 1914.
— *Sobre restos de plantas fósiles procedentes de la Patagonia*, con un apéndice: *Plantas réticas de Marayes (Prov. de San Juan)*, Bol. Acad. Nac. Ciencias, XXVIII, 2, 197-212, Córdoba, 1925.

HALLE, TH. G., *On the occurrence of Dictyozamites in South-America (Tierra del Fuego)*, Paläobot. Zeitschr., I, 40-42, 1912.
— *Some mesozoic plant-bearing deposits in Patagonia and Tierra del Fuego and their floras*, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, LI, 3, Stockholm, 1913.
— *The mesozoic Flora of Graham Land*, Wiss. Ergebnisse Schwed. Sudpolar-Exped. 1901-03, III, 14, Stockholm, 1913.

HARRIS, T. M., *The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland*, Meddelelser om Groenland, LXXXV, parts 1-3, Copenaghen, 1932.

HEER, O., *Flora Fossilis Arctica*, Mém. Acad. Sciences St-Pétersbourg, XXII (1876), XXV (1878), XXVII (1880).
— *Nachträge zur foss. Flora Grönlands*, Kungl. Sv. Vetenskapsakad. Handlingar, XVIII, 2, 1880.

KURTZ, F., *Sur l'existence d'une flore rajmahalienne dans le Gouvernement du Neuquen*, Rev. Museo La Plata, X, 235-42, 1902.
— *Atlas de las plantas fósiles de la República Argentina*, Actas Acad. Nac. Ciencias en Córdoba (Rep. Argent.), VII, 1-2, Córdoba, 1921.

MÖLLER, H., *Bidrag till Bornholms Fossila Flora (Rhät och Lias)*, Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, XXXVI, 6, Uppsala u. Stockholm, 1903.

NATHORST, A. G., *Zur mesozoischen Flora Spitzbergens*, Ibid., XXX, 1, 1897.

ÔISHI, S., *The Rhaetic Plants from the Nariwa District, Prov. Bitchu (Okayama Pref.), Japan*, Journ. Fac. Science Hokkaido Imp. Univ., (4), I, Sapporo, 1932.
— *The Mesozoic Floras of Japan*, Ibid., V, 2-4, 1940.

OLDHAM, T. and MORRIS, I., *Fossil Flora of the Rajmahal series in the Rajmahal Hills*, Mem. Geol. Survey India (Palaeontol. Indica), 1863.

PILGER R., *Gymnospermae*, in ENGLER, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, XIII, 2ª ediz., Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1926.

SAHNI B. a. RAO, A. R., *On some Jurassic Plants from the Rajmahal Hills*, Journ. a. Proceed. Asiatic Soc. of Bengala, n. s., XXVII, 2, 1931.

SAPORTA, G. de, *Plantes jurassiques*, in *Paléontologie Française*, vol. I-IV e atl., Parigi, 1873-1891.

SCHENK, A., *Beiträge zur Flora der Vorwelt*. IV: *Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenbildung*, Palaeontographica, XIX, 1871.

SCHWEITZER-DARROW, B., *A fossil araucarian embryo from the Cerro Cuadrado of Patagonia*, Bot. Gaz., IIC, 328-338, 13 figs, Chicago, 1937.

SEWARD, A. C., *Catalogue of the mesozoic plants in the Department of Geology British Museum*. I. *The Jurassic Flora*, pts. 2, 1900-04; II. *The Wealden Flora*, pts. 2, 1894-95.
— *Fossil Plants*, 4 vol., Cambridge University Press, 1898, 1910, 1917 e 1919.

— *The Jurassic Flora of Sutherland*, Trans. R. Soc. Edinburgh, XLVII, pt. IV, 1911.
— *Fossil Floras of Cape Colony*, Ann. South African Museum, IV, pt. 1, 1903.
— *Mesozoic plants from Afghanistan and Afghan-Turkestan*, Palaeont. Indica, n. s., IV, Memoir n. 4, Calcutta, 1912.
— *Plant Life through the ages*, Cambridge Univ. Press, 1933.
— and FORD, S. O., *The Araucariae, recent and extinct*, Phil. Trans. Roy. Soc. of London, ser. B, CXCVIII, 305-411, London, 1906.
— and SAHNI, B., *Indian Gondwana Plants. A Revision*, Palaeont. Indica, n. s., VII, I, 1920.

SOLMS-LAUBACH, E., (Graf zu) u. STEINMANN, G., *Das Auftreten und die Flora der rhätischen Kohlenschichten von La Ternera (Chile)*, Neues Jahrbuch f. Min., Geol. u. Palaeont., Beil.-Band XII, Stuttgart, 1899.

SPEGAZZINI, C., *Coniferales fósiles patagónicas*, Anal. Soc. Cient. Argent., XCVIII, 125-139, Buenos Aires, 1924.

STIPANICIC, P. N. y MENÉNDEZ, C. A., *Contribución al conocimiento de la flora fósil de Barreal (Provincia de San Juan). I. Dipteridaceae*, Boletín Informaciones Petroleras, XXVI, n. 291, 44-73, Buenos Aires, 1949.

SZAJNOCHA, L., *Über fossile Pflanzenreste aus Cacheuta in der Argentinischen Republik*, Sitzungsber. d. k. Akad. Wissenschaften, Mathem.-Naturwissensch. Classe, XCVII, Heft VI, Atheil. I, Wien, 1899.

ZIGNO, A. de, *Flora fossilis Formationis Oolithicae*, 2 vol., Padova, Tip. del Seminario, 1856-68 e 1873-85.

WALKOM, A. B., *Mesozoic Flora of Queensland*, parts I-IV, Queensland Geol. Survey, Publications n. 257, 259, 262 and 263, Brisbane, 1917-1919.
— *On fossil plants from Bellevue, near Esk*, Memoirs of the Queensland Museum, VIII, part I, Brisbane, 1924.
— *Fossil Plants from Plutoville, Cape York*, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, LIII, part 2, 1928.

WARD, L. F., *Status of the Mesozoic Floras of the United States*, U. S. Geol. Survey, 2 papers, XLVIII, Washington, 1905.

WIELAND, G. R., *The Cerro Cuadrado petrified forest*, Carnegie Instit. of Washington, Pubbl. n. 449, Washington, 1935.

ZEILLER, R., *Note sur les plantes fossiles de La Ternera (Chile)*, Bull. Soc. Géol. de France, (3), III, Paris, 1875.
— *Flore fossile des gîtes de charbon du Tonkin*, in Études des Gîtes min. France, Colon. Franç., Paris, 1902-03.
— *Sur quelques plantes wealdiennes du Pérou*, Compte-Rendus Acad. Sciences Paris, CL, 1488-90, Paris, 1910.
— *Sur les plantes rhétiennes de la Perse recuellies par M. J. de Morgan*, Bull. Soc. Géol. de France, (4), V (1905), pag. 190.
— *Note sur quelques végétaux infraliasiques des environs de Niort*, Ibid., (4), XI, 6-8, 321-328, 1911.
— *Sur quelques végétaux fossiles de la Grande Oolithe de Marquise*, Bull. Soc. Acad. Boulogne-sur-mer, IX, 1912.
— *Sur quelques plantes wealdiennes recueillies au Pérou par Mr. le Capitaine Berthon*, Rev. gén. de Botanique, XXV bis, 647-671, Paris, 1914.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I

Fig. 1, 2 e 8 a destra. *Ruffordia goepperti* (Dunker) Sew. Estancia El Mineral (Gran Bajo de San Julián).

Fig. 3-8. *Sphenopteris delicatula* n. f. Mina del Gobierno (Gran Bajo de San Julián).

Tav. II

Fig. 1 e 2. *Sphenopteris delicatula* n. f. Mina del Gobierno.

Fig. 3. *Pachypteris? patagonica* n. f. Meseta de Jacinto Baqueró, orizzonte superiore.

Fig. 4-5. *Otozamites sanctae-crucis* n. f. Estancia El Mineral.

Tav. III

Fig. 1 e 3 a destra. *Otozamites sanctae-crucis* n. f. Estancia El Mineral.

Fig. 2, 3 a sinistra, e 4. *Otozamites sanctae-crucis* var. *longepinnata*. Estancia El Mineral.

Fig. 5. *Araucaria grandifolia* n. f. Meseta de Jacinto Baqueró, orizzonte inferiore.

Stab. Pezzini - Milano

Stab. Pezzini - Milano

Stab. Pezzini - Milano